COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 11 AVRIL 1870.

PRÉSIDENCE DE M. LIOUVILLE.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

« M. Dumas présente à l'Académie, au nom de *M. Pasteur*, actuellement en Italie, l'ouvrage intitulé : *Études sur la maladie des vers à soie, moyen pratique assuré de la combattre et d'en prévenir le retour*, qu'il vient de publier, comme résumé des travaux qu'il a accomplis pendant les missions que le Gouvernement lui a confiées.

» Cet ouvrage se compose de deux volumes. Le premier contient l'exposé des recherches propres à l'auteur sur les maladies des vers à soie, et les conclusions qu'il en tire; le second est consacré aux Documents et aux pièces justificatives.

» Des planches en couleur, nombreuses, d'une belle exécution, reproduisent avec fidélité les divers aspects du ver à soie sain aux âges caractéristiques de son existence, et ceux du ver à soie malade. L'état des tissus du ver sain ou malade, et leur apparence sous le microscope, ainsi que les signes microscopiques caractéristiques des maladies régnantes, ont fourni à l'auteur le sujet d'un certain nombre de figures qui ornent son ouvrage.

» Un rapide historique fait connaître la nature et la marche des maladies principales dont le ver à soie a été atteint, soit en France, soit dans les autres pays. M. Pasteur en distingue trois principales : la *muscardine*, la *pébrine* et la *flacherie*.

» La muscardine produite par le *Botrytis Bassiana*, qui semé sur le ver à soie envahit peu à peu tous ses tissus et le tue, a été peu à peu surmontée par l'emploi des lavages au sulfate de cuivre, appliqués aux magnaneries et à leur outillage. On peut la considérer comme ramenée aujourd'hui à un état purement accidentel, et sans portée industrielle.

» Il n'en est pas de même de la pébrine, qui a fait l'objet de l'ouvrage publié par notre confrère M. de Quatrefages, sous les auspices de l'Académie. C'est elle qui depuis vingt ans ravage les magnaneries de l'Europe, et même de l'Orient. M. Pasteur démontre que cette désastreuse épidémie doit être attribuée à l'envahissement du ver à soie par les corpuscules.

» Les corpuscules peuvent se montrer dans le ver à soie à toutes les époques, depuis la graine jusqu'au papillon. Leur nombre s'accroît cependant à mesure que la vie de l'insecte se prolonge, et il arrive à son maximum dans le papillon, lorsque l'animal n'a pas été victime de leur présence avant d'avoir atteint le dernier terme de son existence.

» Les corpuscules se rencontrent dans tous les tissus, dans tous les liquides, dans la matière même de la soie, et dans les déjections du ver.

» Ils se reproduisent et se multiplient au moyen de germes qui s'en séparent.

» Les corpuscules qui se rencontrent en quantités innombrables dans la poussière des magnaneries, ceux qui existent dans les cocons, les papillons, les chrysalides, à la surface des œufs, dans les débris de vers ou leurs déjections desséchés et conservés d'une année à l'autre, sont heureusement incapables d'engendrer la maladie. Ils sont privés de vie et n'ont pas la faculté de se reproduire.

» Il n'en est pas de même des corpuscules ou de leurs germes existants dans les œufs. Ceux-ci sont vivants comme les œufs et, après avoir traversé l'hiver à l'état latent, se développent avec eux, se multiplient dans les vers en éducation et en altèrent plus ou moins les conditions d'existence.

» La maladie des corpuscules se transmet par l'hérédité, par l'inoculation et par les aliments.

» Notre éminent confrère démontre par des expériences décisives et par une pratique étendue que pour se mettre à l'abri de la maladie des corpuscules, il faut préparer une graine qui en soit exempte, ce dont on est toujours certain quand elle provient de papillons qui n'en contiennent pas.

» Il démontre, en outre, que la maladie des corpuscules a toujours existé et qu'elle se manifeste partout. Si l'on exagère la production des graines, sans surveillance, on multiplie les vers corpusculeux à tel point, que toute éducation en devient impossible.

» Cependant, tout n'est pas perdu, car si l'on isole les vers pendant toute leur existence, la graine la plus malade fournira toujours quelques individus sains, capables de servir de point de départ à la régénération d'une race exempte de corpuscules.

» Ces circonstances expliquent comment tout pays producteur de graines peut commencer par fournir d'excellents produits et finir par des désastres, et surtout comment on ne peut compter pour l'alimentation permanente des contrées séricoles sur aucun pays producteur de graines, puisque les demandes qu'il cherche à satisfaire sont pour lui une cause certaine d'avilissement de la qualité.

» Notre confrère étudie ensuite la flacherie, qui a pour cause l'apparition et le développement d'un ferment en chapelets de grains. Il constate que cette maladie peut se présenter sous forme héréditaire, qu'elle se transmet par l'inoculation et par les aliments. Il en voit l'origine en certaines fermentations de la feuille de mûrier qui, se manifestant dans l'estomac des vers, produisent la flacherie provoquée ou accidentelle.

» Une graine saine garantit toujours contre la maladie des corpuscules et même contre la flacherie héréditaire. Mais, pour se mettre à l'abri de la flacherie accidentelle, il faut rendre les éducations précoces, préférer la feuille des mûriers non taillés, éviter l'emploi de feuilles de mûrier fermentées ou mouillées, modérer les repas, et donner aux vers un espace et une aération suffisants, surtout vers la fin de l'éducation, où les ravages de la flacherie sont plus à redouter. Il faut enfin des magnaneries bien tenues, car le ferment de la flacherie résiste pendant plusieurs années.

» Pour reconnaître si les vers sont corpusculeux, l'emploi du microscope est indispensable; pour savoir s'ils sont atteints de flacherie, il suffit de jeter un coup d'œil sur les tables. On ne doit donc être jamais trompé sous ce dernier rapport, s'il s'agit de faire grainer. Toute éducation envahie par la flacherie peut être condamnée au simple aspect par le magnanier.

» Notre confrère prouve, par de nombreux exemples, que le procédé de sélection qu'il conseille et qui consiste à isoler les couples et à ne considérer comme bonnes que les graines provenant de parents reconnus sains, a fourni en moyenne environ 40 kilogrammes de cocons par once de 25 grammes et même, dans certaines éducations bien conduites, jusqu'à 64 kilogrammes par once de 25 grammes.

» Les soins que l'Académie a donnés à l'étude de la maladie des vers à soie depuis plusieurs années par divers de ses Membres ont donc été con-

duits à leur terme par les travaux auxquels M. Pasteur, au détriment de sa santé, se consacre depuis cinq années avec tant d'activité, et qui lui ont mérité la reconnaissance de tous les hommes éclairés du midi de la France et le respect des sériculteurs de tous les pays.

» Sans doute, pour mener à bien une éducation de vers à soie, il faut encore des soins, de l'intelligence, de la prévoyance, une pratique exercée. M. Pasteur n'a pas cherché et n'a pas trouvé une recette qui dispense de toutes ces conditions. Il n'a pas appris non plus à faire des cocons beaux et abondants avec une graine infectée, mais il a appris à faire partout, et à coup sûr, une bonne graine et à la reproduire à volonté exempte de toute maladie héréditaire.

» Que les éducateurs suivent ses préceptes, et non-seulement ils verront reparaître l'ancienne prospérité de leur industrie, mais encore, on a lieu de le penser, elle prendra un essor inconnu des anciens sériculteurs. »

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *Observations sur le retournement des Champignons; par* **M. P. Duchartre.**

« Les études expérimentales et anatomiques des botanistes contemporains ont fait connaître, jusque dans leurs détails intimes, les phénomènes divers de la vie des plantes; elles en ont aussi, dans beaucoup de cas, fourni ou tout au moins préparé l'explication. Toutefois, il est certains faits qui, aujourd'hui encore, restent pour nous enveloppés d'une obscurité presque complète, non quant à leur manifestation qui frappe journellement nos regards, mais quant à la cause première dont ils sont l'effet appréciable à nos sens. Tels sont notamment les phénomènes de direction, les tendances en vertu desquelles nous voyons certains organes se porter constamment dans un sens déterminé ou, s'ils ont des surfaces étendues et bien distinctes, les maintenir dans une position fixe et invariable. Je me bornerai à rappeler, sous ce dernier rapport, l'exemple des feuilles ordinaires dont les deux faces sont dirigées régulièrement l'une vers le haut, l'autre, par conséquent vers le bas, et qui, dérangées à dessein de cette direction normale, soit une fois, soit plusieurs fois de suite, y retournent toujours, comme l'a démontré Bonnet, avec une insurmontable énergie, en effectuant une torsion sur leur partie basilaire.

» Pour rendre compte de ces curieux phénomènes, on a proposé des hypothèses dont certaines jouissent en ce moment d'une grande faveur, surtout de l'autre côté du Rhin : la pesanteur, l'inégalité de croissance, amenant une inégalité de tension dans les différents tissus, ont été particu-

lièrement invoquées comme les causes premières de ces faits, dont la production a semblé, par suite, avoir un caractère purement mécanique. Mais je crains qu'on ne se soit un peu trop hâté de généraliser à cet égard; qu'on n'ait attaché parfois une importance beaucoup trop grande à des particularités en réalité peu significatives; que, dans certains cas, on n'ait attribué à de simples vues de l'esprit la valeur de faits démonstratifs; enfin que, dans d'autres circonstances, on ne se soit borné à reculer la difficulté en prenant des mots pour des explications. J'essayerai ailleurs et un peu plus tard de montrer sur quoi sont basées mes craintes à ce sujet. En attendant, je crois devoir communiquer aujourd'hui à l'Académie des observations qui me paraissent avoir quelque intérêt, et qui prouvent que les Cryptogames ressemblent aux Phanérogames pour la faculté de ramener certains de leurs organes à une direction déterminée, quand ils en ont été détournés artificiellement ou par accident. Voici comment et dans quelles circonstances ces observations ont eu lieu.

» Dans un jardin situé à Meudon (Seine-et-Oise), on avait disposé d'une manière particulière un tonneau destiné à servir de réservoir pour l'eau des arrosements. C'était un fût de 225 litres environ, dont le fond était revêtu d'une épaisse couche de plâtre. Il était placé debout, et sa partie inférieure était enfoncée d'environ 25 centimètres, au-dessous du niveau du sol, logée dans une sorte de cuvette de bois, assez large pour laisser entre les deux un espace annulaire ouvert par le haut et large de 6 ou 7 centimètres. Le fond plâtré de ce tonneau étant dépassé, sur tout son pourtour, par un rebord haut de 8 centimètres, il en résultait sous lui un vide de la même hauteur. Je ne dois pas négliger d'ajouter que ce réservoir était maintenu toujours plein d'eau, et qu'il se trouvait à découvert, en plein midi, devant un mur. Il était donc fortement réchauffé par le soleil pendant les longues journées de l'été, et l'atmosphère confinée que renfermait l'espace vide situé sous lui était, par suite, à la fois chaude, humide et obscure.

» Dans ces conditions, la couche de plâtre qui formait le plafond de ce vide inférieur s'est comportée comme un sol favorisé à certains égards. Ayant eu occasion de l'examiner, à la fin du mois de septembre 1869, je l'ai trouvée chargée de plus de cent cinquante individus d'un petit Agaric-Coprin, arrivés alors à divers degrés de développement. Près de la moitié étaient déjà parvenus à l'état adulte; ils avaient de 3 à 4 centimètres de hauteur; leur pied ou stipe était grêle, cylindrique, et supportait un chapeau médiocrement convexe, mince, dont le diamètre variait de 12 à 15 millimètres. La couleur générale de ces petits Champignons était pâle, légèrement fauve, tandis que les lamelles ou feuillets qui garnissaient la face

inférieure de leur chapeau étaient d'une teinte violacée-brunâtre. Malheureusement diverses circonstances me mirent dans l'impossibilité de déterminer immédiatement l'espèce à laquelle ils appartenaient, et, dès le lendemain, il n'en restait plus que de faibles vestiges informes. C'est donc avec doute que je les rapporterai, de souvenir, et d'après une indication de notre savant confrère M. L.-R. Tulasne, à l'*Agaricus* (*Coprinus*) *radians* Desmaz., bien que leur chapeau n'eût pas la largeur qu'on assigne à celui de cette espèce.

» Voici maintenant les particularités remarquables qu'ont présentées la production et le développement de ces Champignons.

» Leur groupe entier était cantonné sur un quart environ de la couche circulaire de plâtre et dans sa partie méridionale; les trois autres quarts n'en portaient pas un seul. Naissant du plafond de la cavité située sous le tonneau, ils s'étaient développés du haut en bas, par conséquent dans une direction inverse de celle qui leur est naturelle; seulement leur stipe s'était écarté de la verticale, au point de faire avec elle un angle d'au moins 30 degrés, en se dirigeant vers le nord.

» Cette première observation peut donner lieu à quelques remarques.

» Et d'abord, en s'écartant nettement de la verticale, tandis que leur développement s'opérait de haut en bas, le pied de ces petits Agarics a évidemment contrarié l'action de la pesanteur. Or, on sait qu'à l'exemple de M. Hofmeister et de M. J. Sachs, les physiologistes allemands font en général jouer un rôle majeur à cette force, dans la direction suivie par les organes des plantes : M. J. Sachs, en particulier, applique cette idée aux Champignons eux-mêmes. Après avoir énuméré les divers organes des Phanérogames qu'il regarde comme dirigés par la pesanteur, il ajoute relativement à ces Cryptogames : « Les papilles de l'hyménium des *Hydnum imbricatum* » et *repandum*, les tubes de celui des *Boletus* et les lamelles des Agarics » ont une tendance analogue à céder à la pesanteur. » (J. SACHS, *Physiol. végét.*, p. 104 de la traduction par M. Marc Micheli.) Pour se conformer à cette théorie (appliquée, il est vrai, spécialement aux lamelles), mes petits Agarics n'avaient qu'à suivre la verticale, et tous s'en sont écartés.

» En second lieu, il me semble fort difficile de deviner la cause de cette déviation vers le nord. Il a été reconnu que les Champignons en général tendent à se porter vers la lumière, de même que les Phanérogames. « Les » Champignons, a écrit Léveillé, dans son article *Mycologie* du *Dictionnaire* » *universel d'Histoire naturelle* (t. VIII, p. 465, 1846), comme tous les autres » végétaux, sont parfaitement influencés par la lumière; ils la recherchent » également. » Cet énoncé n'est que la déduction logique de faits observés

par plusieurs botanistes. S'il avait besoin d'une confirmation précise, je dirais que moi-même, ayant placé dernièrement, dans mon laboratoire, près d'une fenêtre ouverte à peu près au midi, un vase où se trouvaient plusieurs ergots de Froment chargés de leurs *Claviceps*, j'ai vu tous ces petits Champignons incliner à 45 degrés environ la partie supérieure de leur stipe pour porter leur tête vers le jour. Afin de prendre cette direction, ils avaient courbé leur pied, dans sa portion moyenne, en forme d'arc largement ouvert, au-dessous et au-dessus duquel il était resté rectiligne. Le pot a été alors retourné deux fois successivement, de telle sorte que la tête des *Claviceps* regardât le fond peu éclairé de la pièce. Dans l'un et l'autre cas, ils ont effectué un nouveau changement de direction et ils ont reporté leur tête du côté du jour. Pour cela, leur pied a formé un nouvel arc, sur un autre point de sa longueur, sans effacer sa courbure antérieure et de manière à être finalement tout sinueux. La tendance des Champignons à se diriger vers la lumière est donc incontestable, du moins pour les exemples observés jusqu'à ce jour.

» Mais ce ne peut être pour ce motif que mes Coprins ont dévié de la verticale dans laquelle aurait dû les maintenir la pesanteur. L'espace dans lequel ils étaient ne recevait du jour par aucun point; d'ailleurs, ils se sont éloignés du midi, côté du soleil, pour se diriger vers le nord, côté de l'ombre. Au total, je ne soupçonne nullement quelle a pu être la cause de leur inclinaison.

» J'ajouterai qu'en s'écartant ainsi de la verticale, leur stipe est resté rectiligne sur toute sa longueur, et que, dès lors, son inclinaison a été uniforme; or je viens de dire que, pour les *Claviceps* qui se sont portés, à trois reprises successives, vers la lumière, les choses se sont passées tout autrement, à ce point que le stipe en est devenu très-sinueux.

» Outre cette inclinaison dont j'ignore la cause, mes petits Coprins m'ont offert une autre particularité bien plus digne encore d'être signalée.

» Par une conséquence nécessaire de la situation exceptionnelle dans laquelle ils s'étaient produits et développés, ces Champignons se trouvaient dans une direction opposée à celle qui leur est naturelle; en d'autres termes, leur chapeau avait sa face libre et nue, qui est habituellement supérieure, dirigée cette fois vers la terre, tandis que sa face hyméniale ou chargée de lamelles, qui regarde constamment en bas, se trouvait cette fois, par exception, tournée vers le ciel. Cette situation renversée s'est maintenue pendant la jeunesse du végétal, tant que son chapeau, jusqu'alors fortement concave et conformé à peu près en dé à coudre, a dû appliquer ses lamelles hyméniales contre le haut du stipe; mais, dès que le développe-

ment étant plus avancé, ce même chapeau a commencé de s'ouvrir, de s'étaler, et que dès lors ses lamelles se sont écartées du pied, celui-ci s'est coudé sur lui-même, à 5 millimètres environ au-dessous de son extrémité, pour rétablir les choses dans leur état normal, c'est-à-dire pour redresser le chapeau et diriger les lamelles vers le bas. Ce n'est pas une arcure graduelle qui s'est formée alors pour déterminer ce retour à la position naturelle; c'est un vrai coude, un angle très-prononcé, droit ou même un peu aigu, dont les côtés étaient formés par les deux portions du pied fort inégales en longueur, rectilignes l'une et l'autre, et dont l'une, allant de sa base à son coude, était quatre ou cinq fois plus longue que l'autre qui s'étendait de ce même coude à l'attache du chapeau.

» Cet étrange retournement s'est opéré, comme un fait général et sans exception, sur tous les individus, au nombre de plus d'une cinquantaine, qui arrivaient à l'état adulte. Il ne me semble guère possible d'en donner une explication tant soit peu satisfaisante. En effet, la structure anatomique du pied des Champignons résulte, comme on le sait, de la réunion d'un plus ou moins grand nombre de filaments cellulaires, semblables entre eux et analogues aussi à ceux qui restent isolés dans les petites formes filamenteuses ou dans les Hyphomycètes, et qui, chez ceux-ci, portent la fructification. On ne peut donc voir, sur un point quelconque de ce pied, une couche particulière de cellules, différente de l'ensemble, dans laquelle on soit autorisé à supposer l'existence d'une tendance à s'infléchir, s'arquer ou se couder. On ne peut pas davantage, ce me semble, faire intervenir, dans le cas présent, l'action de la pesanteur, car le fait observé consiste en ce que le chapeau, qui était d'abord dirigé vers le bas, a été relevé en sens inverse de l'action de cette force.

» Il est évident que le redressement du haut du stipe, qui a retourné le chapeau, a dû être produit parce que le tissu cellulaire dont est composé ce stipe s'est brusquement allongé, sur un côté, beaucoup plus que celui qui se trouvait du côté opposé, sur un même plan horizontal; c'est le fait réel et brut, si je puis m'exprimer ainsi, mais nullement son explication. Dirons-nous, pour employer un mot aujourd'hui fort en vogue, que la portion de tissu, qui a été active dans ce redressement, a pris, au moment convenable, une *tension* supérieure à celle du tissu qui occupait le côté opposé? Mais nous ne ferons ainsi pas autre chose que substituer un mot ayant l'apparence scientifique à des expressions de la langue usuelle, sans ajouter ni une idée, ni, à plus forte raison, une démonstration; il restera toujours à expliquer comment et par quelle cause cet excès d'allongement unilatéral, ou cette tension locale, a pu survenir dans un organe

où rien n'y était prédisposé, et par cela seul qu'une situation exceptionnelle du Champignon avait renversé la direction naturelle de ses organes.

» Au reste, la tendance des Champignons à reporter vers le haut leur chapeau ou leur tête fructifère, lorsqu'une circonstance quelconque en a renversé la direction normale, ne paraît pas être un fait isolé ou accidentel; c'est ce que montre l'expérience suivante.

» Profitant de ce que j'avais sous la main, au mois de février dernier, des ergots (de Froment) chargés chacun de plusieurs *Claviceps*, j'en ai enlevé un avec une petite partie du sable fin sur lequel il avait été semé, et j'ai disposé le tout renversé sur un tube de verre, de telle sorte que les sept petits Champignons que comprenait le groupe fussent dirigés de haut en bas. Ce sable a été maintenu constamment humide, et le tube a été recouvert d'une petite cloche reposant sur un vase de verre dont le fond était occupé par une couche d'eau. Grâce à cette humidité constante, les *Claviceps* sont restés en parfait état jusqu'à la fin du mois de mars, époque à laquelle j'ai terminé l'expérience, parce qu'elle m'avait donné tout ce que je pouvais en attendre. Dans cet espace de temps, ils ont tous recourbé la partie supérieure (devenue inférieure, par suite de la disposition adoptée) de leur stipe, pour redresser leur tête et la diriger vers le ciel. Pour cela, ils ont formé, non pas un coude brusque, comme les Coprins de ma première observation, mais bien un arc à peu près régulier, de 3 à 5 millimètres de rayon. Cette courbure a été plus ou moins forte dans les différents sujets; l'un d'eux a fini par dessiner un cercle presque entier, tandis que les autres n'ont guère décrit qu'une demi-circonférence, ou, redressant verticalement leur portion supérieure à la courbe, ont pris la configuration d'un U à deux branches inégales.

» Le résultat de cette expérience sur le *Claviceps purpurea*, rapproché des faits que m'avaient offerts les Coprins, me semble rendre plus difficile encore l'application de l'idée d'après laquelle la direction normale de la portion fructifère des Champignons devrait être attribuée à l'influence de la pesanteur. D'abord, pour que, dans le chapeau d'un Agaric, la portion hyméniale (les lamelles) fût maintenue constamment en bas par cette cause, il faudrait, si je ne me trompe, que la gravité agît plus énergiquement sur elle que sur la partie supérieure du même organe; en d'autres termes, il faudrait que ces lamelles, que séparent de profondes et souvent larges fissures, formassent un ensemble plus dense que la masse continue, pleine et sans interruption au-dessous de laquelle elles s'attachent; or je crois qu'il serait peu facile de montrer qu'il en soit ainsi. En outre, en admet-

tant que telle pût être la réalité des faits pour un Agaric, comment étendre une semblable interprétation au redressement des *Claviceps?* En effet, comme on peut le voir dans le texte et sur les figures du beau Mémoire de M. L.-R. Tulasne, la tête globuleuse ou très-faiblement déprimée de ceux-ci est homogène et symétrique sur tout son pourtour; dans toute l'étendue de sa zone externe sont creusés des conceptacles égaux entre eux et répartis également. Il n'existe donc point, dans ce corps symétrique, de portion sur laquelle la pesanteur puisse agir avec plus d'énergie que sur les autres. Dès lors aussi je ne crois pas que rien autorise à faire intervenir, dans ce cas, l'hypothèse basée sur une action inégale de la pesanteur.

» Quoi qu'il en soit à cet égard, les faits que je viens de rapporter, tout en restant inexpliqués, n'en méritent pas moins, ce me semble, d'attirer l'attention des physiologistes : c'est la considération qui m'a déterminé à les communiquer aujourd'hui à l'Académie. »

ZOOLOGIE. — *Création d'une race blanche d'Axolotls à la Ménagerie des Reptiles du Muséum d'histoire naturelle, et remarques sur la transformation de ces Batraciens; par* **M. Aug. Duméril.**

« A la fin de novembre 1868, la Ménagerie a reçu, de M. Méhédin, un Axolotl complétement blanc, à l'exception d'un point du dos qui porte une tache noire grande comme une lentille. Il est très analogue aux Axolotls d'un vert noirâtre que le Jardin d'acclimatation a donnés au Muséum en janvier 1864, et sur lesquels j'ai appelé l'attention de l'Académie à plusieurs reprises, mais particulièrement en novembre 1865 (*Comptes rendus*, t. LXI, p. 775) à cause des transformations qu'ils ont subies. Ce sujet très-remarquable, qui est un mâle, semble constituer simplement une variété albine.

» Désireux de savoir s'il pourrait, avec des femelles de coloration habituelle, créer une race blanche, je lui fis consacrer un aquarium particulier, où furent placées, en même temps, quelques-unes de ces femelles. Dans le courant des années 1867 et 1868, plusieurs fécondations eurent lieu, et un assez grand nombre de nouveau-nés se montrèrent, dès les premiers instants qui suivirent l'éclosion, revêtus d'une robe beaucoup moins sombre qu'à l'ordinaire. Cette modification des couleurs persista, chez la plupart, d'une façon très-notable. Aussi, pour continuer l'expérience, les femelles provenant de cette première génération, et dont les teintes étaient les plus pâles, furent-elles introduites, quand elles devinrent aptes à se reproduire,

dans l'aquarium où leur père, resté seul après les pontes dont je viens de parler, ne tarda pas à féconder les œufs abandonnés par les nouvelles venues.

» Les embryons étaient encore enfermés dans leurs enveloppes, que, déjà, sur beaucoup, l'albinisme commençait à se manifester. Il s'est prononcé de plus en plus, à mesure que le développement s'est effectué, et il est presque complet aujourd'hui. On ne peut donc pas douter que les jeunes qui proviendront des femelles de cette seconde génération dont les œufs seront fécondés par le sujet blanc d'origine mexicaine, ne soient parfaitement semblables à ce dernier. Dans quelques mois seulement, les albinos auront atteint l'époque où la reproduction peut s'accomplir, mais il est facile de prévoir, dès maintenant, qu'une abondante population blanche garnira les bassins de la Ménagerie en 1871.

» Déjà, deux de ces sujets de teinte blanche, âgés maintenant de dix mois, ont perdu leurs branchies ainsi que les crêtes dorsale et caudale, et ont, par conséquent, subi une métamorphose complète et sont devenus des Amblystomes.

» En mentionnant ces deux nouveaux cas de transformation, ce qui en porte le nombre, jusqu'à ce jour, à vingt-neuf seulement, quoique l'espèce se multiplie en très-grande abondance, je dois faire observer que les changements dont il s'agit sont toujours survenus chez des individus qui ne s'étaient point encore reproduits. Si l'époque où, d'ordinaire, je les ai vus apparaître, c'est-à-dire la fin de la première année de l'existence, est franchie sans qu'ils commencent à se manifester, l'animal reste sous sa forme primitive. Ce sont les jeunes Axolotls qui se transforment.

» Parmi ces derniers, qui ont revêtu la forme d'Amblystomes, aucune reproduction n'a encore eu lieu.

» Afin de m'assurer si les mâles, bien reconnaissables à l'extérieur comme avant la métamorphose, féconderaient des œufs de femelles non encore privées de leurs caractères de têtards, plusieurs de ces dernières leur ont été données pour compagnes, mais aucune ponte n'a eu lieu. Au bout d'un temps dont la durée était suffisante pour démontrer l'inutilité d'une plus longue cohabitation, les femelles furent remplacées par des mâles à branchies extérieures. Cette nouvelle tentative, destinée à exciter les femelles transformées à pondre, resta également sans résultat.

» La stérilité est-elle donc un état physiologique normal? Le volume de certaines femelles semble cependant indiquer la présence d'œufs dans les ovaires; et je viens, en effet, d'en trouver une assez grande quantité chez

l'une d'elles, sacrifiée dans le but maintenant atteint d'arriver à savoir ce qu'il fallait penser d'une telle supposition. Les glandes ovariques et leur produit, ainsi que les oviductes, n'étaient pas encore arrivés au degré de développement annonçant une ponte prochaine. Ils étaient exactement semblables à ce que représentent, sous le nom d'état virginal, les *fig.* 3 et 4 de la *Pl. XXIII*, annexée au travail de Everard Home [*An account of the org. of generat. of the Mexican Proteus* (Axolotl) : *Philosoph. Trans. Roy. Soc.*, 1824, p. 419-423].

» Si la formation des œufs est postérieure à l'époque où l'animal a revêtu sa nouvelle forme, il est étonnant que la vie en commun, durant plusieurs années, d'individus de sexe différent n'ait amené ni ponte ni fécondation. Ou bien peut-on admettre l'hypothèse, dont je ne saurais, il est vrai, fournir, quant à présent, aucune preuve, que le travail des ovaires avait déjà commencé au moment du début des mutations extérieures et internes, et que, par le fait même de ces dernières, il aurait été arrêté dans son évolution?

» Chez un mâle transformé, ouvert en même temps que la femelle, les glandes spermatiques contiennent des masses énormes de spermatozoïdes. Ils semblent, au premier aspect, comparables en tout point, par leur configuration et par leurs dimensions, à ceux que j'ai vus au moment de la reproduction des non transformés (*Nouv. Arch. du Mus.*, t. II, figure à la page 271). Cependant une recherche attentive ne m'a pas permis d'y trouver le contour ondulé, constitué par la membrane plissée propre aux spermatozoïdes arrivés à leur état parfait.

» M. de Quatrefages, qui les a soumis également à un examen microscopique, n'a pas vu non plus cette membrane plissée. On peut conclure, avec lui, de l'absence d'un caractère si essentiel, qu'ils n'ont pas atteint le degré de perfection auquel ils doivent parvenir pour être aptes à jouer, dans l'acte de la fécondation, le rôle qui leur appartient.

» Je les ai vus dans l'immobilité, mais M. de Quatrefages a été témoin de quelques mouvements lents et raides, analogues à ceux de certains Oscillaires et par lesquels ils semblaient tendre à démêler leur enchevêtrement. Un grand nombre s'est mis à vibrer. C'était une sorte de petit tremblement du filament, sans qu'il en résultât aucune de ces translations si fréquentes, lorsqu'on a sous les yeux des spermatozoïdes à contour ondulé.

» En résumé, la membrane, qui est l'une des particularités importantes de leur structure, manque, et les mouvements sont incomplets. Enfin, les

organes femelles, je l'ai dit, ne se montrent pas sous l'aspect qu'ils offrent quand le moment de la ponte approche (*voy.* pour plus de détails *Nouv. Arch. du Mus.*, t. V, *Bullet.*, p. 56-59).

» L'hypothèse à laquelle mon savant confrère est tenté de s'arrêter, est que les spermatozoïdes, comme les œufs, seraient frappés d'arrêt de développement. Les Axolotls auraient ainsi de l'analogie avec les mulets, dont l'infécondité est attribuée à une cause semblable.

» Ne pourrait-il pas arriver cependant que, après un temps d'arrêt d'une durée indéterminée, le développement du contenu des organes sexuels s'achevât, et que les faits vinssent, quoique cela paraisse peu probable, démontrer que cet arrêt n'est pas définitif?

» En présence de semblables difficultés pour comprendre la véritable signification des faits curieux dont il s'agit, je reconnais, avec M. de Quatrefages, que l'Amblystomien issu de l'Axolotl est une véritable énigme scientifique.

» Je crois devoir rappeler ici que, frappé dès le début de l'étrangeté des phénomènes qui se produisaient sous mes yeux, je me suis toujours tenu, en les faisant connaître (1), dans une réserve extrême, où je persiste relativement aux déductions à en tirer. »

ZOOLOGIE. — *Note accompagnant la présentation d'un ouvrage intitulé :* Histoire naturelle et médicale de la Chique, *Rhynchoprion penetrans* (Oken), avec cette épigraphe : *Tanta tantillæ bestiæ pestis!* (DOBRIZHOFFER, *Historia de Abiponibus*); *par* **M. GUYON.**

« Cet ouvrage est une Monographie divisée en douze parties et accompagnée de cinq planches.

» La Chique est la *Nigua* des Espagnols (2), le *Bicho* et le *Bicho des pes* ou *de pe* (ver du pied) des Portugais, le *Chegoe* des Anglais, le *Sandfloh* (puce de sable) des Allemands, etc.

» De toutes les espèces animales du nouveau monde, la Chique, sous le nom de *Nigua*, est, sans contredit, la plus anciennement connue. Oviedo, le premier historien du nouveau monde, comme il l'est aussi de la *Nigua*,

(1) *Nouvelles Archives du Muséum*, 1866, t. II, p. 265 et suiv., *Pl. X.* — *Bulletin de la Société impér. d'acclimatation*, 1866, p. 79 et suiv., avec figures. — *Annales des Sciences naturelles. Zoologie*, série V, 1867, t. VII, p. 22 et suiv., avec figures.

(2) Le *Pique* (é) des Espagnols du Paraguay.

lui a consacré tout un chapitre, ou peu s'en faut (1), de son ouvrage intitulé : *De la natural historia de las Indias* (Tolède, 1526). Dans la description qu'il en fait, il dit, entre autres choses :

« Elle saute comme la puce, fors qu'elle est plus petite. Elle vit dans la poussière et s'at-
» taque surtout aux pieds, où elle s'introduit entre *cuir et chair*. Alors on éprouve des
» démangeaisons comme celles produites par la gale, mais plus fortes. Dans leur ignorance
» sur l'existence de l'insecte, beaucoup d'Espagnols, qui en étaient atteints, en perdirent les
» orteils et souventefois les pieds. » Oviedo, lui-même, a eu des *Niguas* aux pieds. « Moi-
» mesme, dit-il, je les ai eus aux pieds, étant dans ces isles et en terre ferme. »

» Les successeurs d'Oviedo, jusqu'à la fin du siècle dernier, ont peu ajouté à ce qu'il en avait dit ; ils vont même jusqu'à répéter l'erreur qui lui est échappée, à savoir : que l'insecte pourrait se reproduire, *tout entier*, sur le sujet où il s'implante pour accomplir l'œuvre de la gestation.

» Un riche établissement de l'*Isle hespagnole*, et l'un des premiers fondés par les conquérants, portait le nom de *Nigua*. Or ce nom de *Nigua* lui venait des *Niguas* qui l'infestaient. « *Nigua*, fort riche, dit Oviedo, a prins » son nom de la maudiste beste qui entre es pieds. »

» L'insecte se rencontre dans toutes les régions tropicales du continent américain et dans les îles qui s'y rattachent, à l'est et à l'ouest ; il s'étend même au delà, et de plusieurs degrés, mais sans atteindre, ni dans le nord, ni dans le sud, le 30e degré de latitude (2). Bien que, dans toutes ces contrées, on le rencontre en toute saison, la saison des chaleurs est pourtant celle qui lui est la plus favorable.

» Il peut exister, par importation, soit à l'état de liberté, soit à l'état parasitaire, par des latitudes plus élevées, telles que celle des Canaries (3), celle de Toulon (4), et même celle de Paris, où il a été observé en 1867, à l'état parasitaire (5). Il peut exister également, sous l'un et l'autre état, par

(1) Le *Chapitre VIII*, traitant des maladies qui affligèrent les Espagnols restés à Saint-Domingue, dans l'intervalle du premier au deuxième voyage de Christophe Colomb.

(2) *Amérique du Nord*. Observé à Nassau (île de la Providence), par 25°4′33″ de latitude.

Amérique du Sud, côte orientale. Observé à San Borja (rive gauche de l'Uraguay), par 28°40′ de latitude.

Amérique du Sud, côte occidentale. Observé à Coquimbo ou La Serena, par 29°54′10″ de latitude.

(3) Y a été constaté en 1866, à bord de la frégate *l'Amazone*, venant de Cayenne.

(4) Y a été constaté en 1867, à bord de la même frégate, plus de six mois après son départ de Cayenne.

(5) Par les docteurs Laboulbène, Gage et l'Auteur.

une altitude plus élevée que celle où il s'arrête normalement, mais tout chiffre, à cet égard, fait absolument défaut.

» L'altitude à laquelle l'insecte peut s'élever varie selon la distance de l'équateur, où il existe à l'altitude de 3100 mètres. Cette altitude est celle de Tuquerres (province de Pasto), situé par un degré de latitude nord (1).

» Par une certaine latitude, comme par une certaine altitude, deux points encore à déterminer d'une manière *précise*, la Chique se rencontre avec la puce ordinaire, *Pulex irritans* (2).

» Son *habitat*, à la ville et à la campagne, est celui de l'homme et des animaux domestiques, et, loin des lieux habités, ceux fréquentés par des animaux sauvages. Dans les habitations, il recherche la poussière, l'âtre des foyers, etc. Il est multiplié dans les écuries et surtout dans les porcheries. Aussi, de tous les animaux, le porc est-il celui qui en est à la fois le plus souvent et le plus grièvement atteint, et c'est à ce point que, presque partout où l'insecte existe, le porc en est considéré comme le conservateur, au point de vue de l'espèce.

» L'insecte, pendant longtemps, n'a appelé l'attention des voyageurs que par les accidents produits par son parasitisme. A la fin, pourtant, il est devenu, pour lui-même, l'objet d'études sérieuses. En première ligne, dans cette voie, se présente un auteur anonyme qui, en 1733, signale la si remarquable circulation de l'insecte à l'état parasitaire. C'était une vive lumière au milieu des ténèbres qui, depuis, se sont prolongées jusqu'à Pohl et Kollar, c'est-à-dire durant tout un siècle. Cependant, il faut tenir compte de l'indication faite par Sloane en 1703, renouvelée par Ulloa en 1748, et par Swartz en 1784, de *filaments* existant entre l'insecte et le

---

(1) *Amérique du Nord.* S'observe jusqu'à 2661 mètres d'altitude à Santa-Fé-de-Bogota, situé par 4° 23′ 8″ de latitude; mais il ne se voit plus à l'altitude de 2274 mètres à Mexico, situé par 19° 25′ 45″ de latitude, non plus qu'à celle de 2084 mètres dans le Guana-Juato, situé entre le 20e degré de latitude et le 21° 44″. Au Mexique, en 1862, nos troupes en ont souffert sur le plateau de Pérote, et, en 1863, à Orizaba, dont l'altitude est de 1230 mètres.

Amérique du Sud. A été observé à 310 mètres d'altitude à Oran (Confédération argentine), situé par 23° 71′ de latitude. Par cette même altitude, tout insecte a disparu à l'altitude de 2500 mètres.

(2) Ils se rencontrent dans l'Amérique du Nord, savoir : 1° à Saint-Augustin (grande *hacienda*), au pied du volcan Atitlan, situé par 15° 41′ de latitude, et dont l'altitude n'est que de 610 mètres; 2° à Coban (Haute Vera-Pax), situé par 14° 56′ de latitude, et dont l'altitude est de 1328 mètres; 3° à Guatémala (capitale de la république du même nom), située par 14° 56′ de latitude, et dont l'altitude mesure 1528 mètres.

derme, et que, tous trois, considèrent comme des *racines* destinées à fixer le parasite sur le dernier. On doit aussi à Ulloa ou, pour mieux dire, à Joseph de Jussieu (1), d'avoir signalé le premier, au nombre des accidents produits par le parasitisme, le tétanos quelquefois, et souvent la tuméfaction des glandes fémorales, alors que l'insecte siége au pied.

» Pohl et Kollar, pour l'étudier, s'armant du microscope, ont imprimé, à cette étude, une impulsion nouvelle. C'était tout au commencement de 1832, et, en cette même année, peu après eux, se présente Rengger, auteur de précieuses observations sur la gestation de l'insecte, sur sa larve, etc. Viennent ensuite les études anatomiques d'Antoine Dugès et de M. Guérin-Méneville sur quelques-unes de ses parties, et qui, depuis, ont été étendues à l'insecte *tout entier*, d'abord par M. Karsten en 1865, puis par M. Bonnet en 1867.

» La Chique est le *Pulex penetrans* de Linné, aujourd'hui le *Rhynchoprion* (bec en scie) *penetrans*, genre créé par Oken en 1815, de l'ordre des APHANIPTÈRES, d'après les deux ailes rudimentaires et transparentes insérées au métathorax (Bonnet). Les femelles sont plus nombreuses que les mâles, dans la proportion de cinq à un, d'après M. Bonnet.

» La piqûre en est incommode comme celle de la puce, mais elle est à la fois plus prompte et plus vive que la dernière, à raison de la plus grande délicatesse de ses organes perforateurs. Il a été décrit en 1867, par M. Karsten, de Berlin, et, peu après, par M. Bonnet, de la Marine impériale.

» Bien que la Chique du singe, du chien, du porc, etc., paraisse absolument identique à celle de l'homme, Joseph de Jussieu (dans Ulloa), Justin Goudot, ainsi que MM. Karsten et Bonnet, dans ces tous derniers temps, seraient disposés à admettre l'existence de plusieurs espèces de Chique. Toujours est-il qu'il existe à Cayenne une Chique connue sous le nom de *Chique d'eau*, et dont la femelle diffère beaucoup de celle de la Chique ordinaire (abdomen plus allongé, cylindrique; anneaux plus espacés et saillants); seulement, jusqu'à présent ou, pour mieux dire, jusqu'à M. Bonnet, à qui on doit la connaissance de la *Chique d'eau*, on n'en a pas encore rencontré le mâle.

» La *Chique d'eau*, fécondée, s'introduit dans la peau, comme la Chique

---

(1) C'est à lui, en effet, que doivent être rapportées toutes les observations d'Ulloa sur la *Nigua*. Joseph de Jussieu, comme on sait, faisait partie, comme botaniste, des savants chargés de l'*Exploration scientifique de l'Amérique méridionale*, sous la direction du capitaine de vaisseau Ulloa.

femelle ordinaire, également fécondée; elle y acquiert même un volume supérieur à la dernière, mais ce volume est surtout constitué par de la sérosité : les œufs y sont en petite quantité, alors même qu'ils n'y font pas complétement défaut. Seule, cette circonstance pourrait faire douter de l'existence, *comme espèce*, de la Chique d'eau. . . . .

» L'insecte se nourrit en suçant le sang de l'homme et des animaux à sang chaud, et c'est ce qu'il fait à l'instar de la puce, c'est-à-dire à travers l'épiderme. Il en est ainsi pour les deux sexes jusqu'au moment où la femelle passe, de son état de liberté, à son état parasitaire ou de captivité. Alors sa succion, à elle, au lieu de s'opérer à travers l'épiderme comme avant, s'opère au-dessous et sous son abri, en quelque sorte. Cette autre succion, en outre, au lieu d'être passagère, comme la première, est, sinon continue, du moins presque continue; elle s'exerce en même temps sur une plus grande échelle, le sang qu'elle fournit devant alimenter à la fois la mère et sa progéniture ou ses œufs. . . . .

» L'insecte, ayant acquis tout son développement, s'accouple, et cet accouplement se fait à l'inverse de celui de la puce, c'est-à-dire le mâle placé sur la femelle. Après quoi, l'insecte cherche un sujet sur lequel il puisse s'introduire, homme ou animal; puis, l'ayant trouvé, il y choisit la partie qui lui paraît la mieux appropriée à la nouvelle existence où il va passer. Là, il perfore obliquement l'épiderme et s'arrête sur le derme, où il implante son suçoir. Il s'établit dès lors, entre l'insecte et le sujet sur lequel il se trouve, un système de circulation accommodé à son nouveau mode d'existence.

» Passé à l'état parasitaire, l'insecte ne communique plus avec l'air extérieur que par les dernières trachées qui lui restent, au nombre de quatre ou deux paires. Les autres se sont effacées par suite des grandes modifications subies par son développement abdominal; il en est, en quelque sorte, absorbé. Témoins de son extraction dans cet état, des voyageurs au Pérou, en 1534 (1), l'ont comparé aux larves qu'on trouve dans les avelines (*gusanillos semejentes à los que se hallan en las avelinas*). Cette comparaison laisse beaucoup à désirer. La meilleure qui en ait été faite jusqu'à présent est celle qui le compare à une perle déprimée, ou bien encore soit au fruit du *Viscum album*, soit à celui de la *Tournefortia hirsutissima*. Cette plante est l'*herbe à Chiques* des colons des Antilles.

(1) D. ANDRES GONZALEZ BARCIA, *Historia y descubrimiento de el Rio de la Plata y Paraguay, el ano de* 1534, t. III; Madrid, 1759.

» L'insecte se maintient dans son existence parasitaire jusqu'au terme de la gestation, c'est-à-dire jusqu'à la maturité des œufs. Ceux-ci, alors, sont expulsés ou par l'insecte toujours retenu emprisonné sous l'épiderme, ou bien il est expulsé lui-même avec ses œufs. Cette dernière expulsion est la conséquence d'un travail éliminatoire déterminé par sa présence sur le derme.

» Il est rare, bien rare que l'insecte, dans le parasitisme, atteigne au terme normal de la gestation, soit chez l'homme, qui s'en débarrasse plus ou moins vite, à moins qu'il ne soit inconscient de sa propre existence, comme le crétin, le lépreux, le paralytique; soit chez les animaux qui, eux, s'en débarrassent en le détruisant, les uns en se frottant contre des corps durs, les autres avec les moyens de défense qui leur ont été départis par la nature, à savoir les dents et les ongles pour les mammifères, le bec et les pattes pour les oiseaux.

» De cette destruction presque générale de l'insecte, à une époque plus ou moins éloignée de la maturité des œufs, résulterait que la continuation de l'espèce se trouverait fortement compromise, si la nature ne l'avait assurée de la manière exposée dans le Mémoire.

» La Chique subit, comme la puce, toutes les métamorphoses de la plupart des insectes.

» Swartz, dès 1788, avait aperçu la chrysalide, dont il donne la description; mais, chose étrange! il ne dit absolument rien de la larve. La figure qu'il donne de la première, et qui ne permet aucune méprise, a été reproduite par l'auteur.

» Rengger, beaucoup plus tard, en 1832, a vu la larve et il l'a décrite; mais il garde sur la chrysalide le même silence que Swartz sur la larve. Celle-ci, dès 1745, avait déjà été signalée, mais d'une manière qui laisse à désirer, par le Révérend Smith, recteur dans l'île de Newis.

» Nos connaissances en étaient là sur la reproduction de l'insecte lorsque M. Bonnet, reprenant le même sujet, l'a épuisé, en quelque sorte, en faisant connaître les différentes métamorphoses de l'insecte, depuis l'état d'œuf jusqu'à celui d'insecte parfait, en passant par les états de larve et de chrysalide.

» L'insecte, pour établir son parasitisme, et comme nous l'avons déjà dit, s'attaque à l'homme et aux animaux à sang chaud. Le siége ordinaire de ses attaques sont les parties nues, aussi bien chez les derniers que chez le premier. Quant à celles qui en souffrent le plus fréquemment, ce sont les pieds, dont les os se nécrosent et tombent. De là, et assez souvent, sont

nécessitées des amputations plus ou moins importantes, telles que celle de la jambe. Ces désordres sont le produit de l'abondance de la suppuration, d'une part, et, de l'autre, de son séjour dans les parties, par la difficulté de son issue au dehors. Ces deux causes peuvent donner lieu à une infection purulente, de sorte qu'aux accidents locaux produits par l'insecte succèdent ainsi des accidents généraux qui peuvent être cause de mort. Une autre cause de mort, par le parasitisme, est le tétanos, qu'une simple impression de froid suffit pour développer, en agissant non pas seulement sur des parties en présence de l'insecte, mais encore sur des parties dont il vient d'être retiré. Cette impression sera produite également ou par de l'air frais, ou par de l'eau fraîche. L'auteur, à cette occasion, rapporte l'observation d'un négrillon qui, porteur de plusieurs Chiques au pied, fut atteint du tétanos pour s'être refroidi en sortant d'un bain de mer.

» On obvie aux accidents parasitaires, et on les arrête lorsque, déjà, ils ont apparu, en enlevant des parties où ils se trouvent les insectes qui les produisent, et c'est ce qu'on pratique de deux manières, selon le nombre des parasites auxquels on a affaire. Ces deux manières sont décrites, avec détails, par l'auteur.

» Nos troupes, au Mexique, ont eu à souffrir de la *Nigua*, qui arrêtait souvent des hommes dans leur marche. Dans son campement à Pérote (1), en novembre 1862, la division Bazaine avait tant d'hommes *hors de service* par cette cause, que le général avait ordonné, pour la prévenir, une visite journalière des pieds. Cette visite avait lieu tous les matins.

» L'insecte est surtout à redouter pour les personnes qui, ne le connaissant pas, — et c'est le cas de tous les nouveaux débarqués, — viennent à en être atteintes : le mal fait alors les plus rapides progrès. Et, en effet, aux accidents locaux produits par sa présence, succèdent bientôt les accidents généraux constitués, comme nous l'avons dit précédemment, par l'absorption ou infection purulente. Cette cause d'un côté, et de l'autre l'insalubrité des lieux et la misère des populations, ont anéanti nombre de colonies naissantes. L'auteur en fournit trois exemples pour la Guyane et un autre pour la Nouvelle-Bordeaux, près de l'Assomption, sur le Paraguay.

» Les moyens usités pour se débarrasser du parasitisme chez l'homme, sont également applicables aux animaux. Seulement, à la seule exception du chien peut-être, il est rare que l'homme intervienne pour délivrer un

---

(1) Plateau situé en terres froides et très-élevé par conséquent. On pensait que les insectes avaient été contractés en traversant des contrées plus basses, venant du littoral.

animal de ses parasites (1). Les animaux, du reste, savent fort bien s'en délivrer eux-mêmes, comme nous le disions il n'y a qu'un moment. Malheureusement, il est quelques parties auxquelles ils ne peuvent atteindre avec leurs armes naturelles, et tel est, par exemple, l'intérieur des oreilles, où la présence de l'insecte est d'un si grand tourment pour les animaux.

» Les observations particulières données par l'auteur, sur le parasitisme, sont au nombre de quinze, dont douze recueillies par lui-même.

» Les voyageurs et autres auteurs qui ont parlé de la Chique, ou qui l'ont seulement mentionnée, tant en France qu'à l'étranger, sont nombreux; ceux que l'auteur a pu consulter, et dont il reproduit les noms, s'élèvent à plus d'une centaine (2).

» Nous terminons cet extrait ou résumé de notre travail en appelant, sur le *Rhynchoprion penetrans*, de nouvelles études. Ces études nous paraissent devoir porter particulièrement :

» 1° Sur la terminaison et la durée de la gestation lorsque l'insecte, resté emprisonné sous l'épiderme, expulse ses œufs au dehors;

» 2° Sur la terminaison et la durée de la gestation lorsque l'insecte, au lieu d'expulser ses œufs comme nous venons de le dire, est expulsé *lui-même* avec eux, par suite du travail éliminatoire déterminé par sa présence sur le derme;

» 3° Sur l'appareil vasculaire de l'insecte durant son évolution parasitaire ou gestative;

» 4° Enfin, sur le mode de rapport existant, au point de vue de la circulation, entre l'insecte et le sujet sur lequel il se trouve. »

ZOOLOGIE. — *Histoire de la Chique* (Pulex penetrans); *Note de* **M. Roulin**, *à l'occasion d'un des faits mentionnés dans la Communication précédente.*

« Ce que vient de rapporter M. le Dr Guyon du nombre considérable d'*éclopés* qu'a eu, à un certain moment, notre corps expéditionnaire au

(1) Les chasseurs ont un soin tout particulier des pattes de leurs chiens; ils les visitent souvent et en enlèvent les insectes au fur et à mesure qu'ils en trouvent. C'est à la négligence d'un chasseur, en cet endroit, que la science doit le beau travail de Pohl et Kollar. Il s'effectua, en effet, sur la patte d'un chien de chasse qui était mort au Brésil, les pattes infestées de Chiques.

(2) Parmi les auteurs qui nous ont échappé, Piedrahita, un des historiens de la Nouvelle-Grenade, n'est point un des moins importants, ainsi qu'il ressort d'une Communication de M. le Dr Roulin, qu'on trouvera à la suite de la nôtre.

Mexique, faute d'avoir considéré d'abord la Chique comme un ennemi contre lequel il fallait se tenir en garde, me rappelle un fait analogue qui appartient aussi à l'histoire militaire du nouveau monde, mais qui est de date fort antérieure, car il remonte à l'année 1538. Comme l'histoire de la conquête de l'Amérique par les Espagnols n'est, pendant le premier siècle, qu'un long récit de misères de toute nature et supportées, il faut le dire, avec un admirable courage par ces aventuriers, le cas dont j'ai à parler ici ne me serait point resté dans la mémoire s'il ne se rattachait à l'événement le plus étrange de toute cette conquête, à la rencontre sur le plateau de Bogota de trois chefs partis séparément et à l'insu les uns des autres, l'un de la province de Sainte-Marthe, l'autre du Venezuela, le dernier enfin du Pérou. Celui qui, arrivé le premier malgré la cause de retard à laquelle je viens de faire allusion, devint plus tard gouverneur de la province, Gonzalo Ximenez de Quesada, a laissé des Mémoires qui n'ont point été publiés, mais qu'ont eus à leur disposition les historiens du royaume de la Nouvelle-Grenade, et en particulier Piedrahita, évêque de Panama, qui les cite à chaque page. C'est à son livre, imprimé à Anvers en 1688, que j'emprunte le récit qu'on va lire.

» Je passerai sur tout le commencement de l'expédition, qui fut des plus pénibles. Quesada partit de Sainte-Marthe, remonta la vallée de la Magdalena, conduisant lui-même ses fantassins entassés dans de méchantes barques, tandis que la cavalerie marchait parallèlement le long de la rive droite, les deux divisions souffrant également de la disette et incessamment harcelées par des ennemis dont la présence ne s'annonçait, le plus souvent, que par une grêle de flèches empoisonnées.

» Huit mois s'étaient déjà écoulés sans avoir amené aucune découverte importante, le découragement était devenu général et l'épuisement des forces tel qu'il ne restait plus assez d'hommes valides pour faire marcher la flotille entière; de plus, on entrait dans la saison des pluies, et le général sentit la nécessité de s'arrêter. Il se trouvait alors au point qu'on a nommé depuis le *port de la Tora*, par les 7 degrés de latitude nord. Avant de commander le retour, cependant, il voulut faire faire une reconnaissance des parties de la rivière situées un peu plus haut; le petit détachement pour lequel on avait choisi les hommes les plus valides, revint bientôt sans apporter de nouvelles satisfaisantes; mais à son arrivée on avait déjà repris quelque courage : l'exploration d'un petit affluent de la rivière qui y débouche, non loin de Tora, avait fait découvrir un chemin très-frayé dans lequel on reconnut une route de commerce annonçant, par conséquent, la

proximité d'une population beaucoup plus civilisée que toutes celles qu'on avait rencontrées depuis le départ. L'expédition se mit donc de nouveau en marche en suivant cette route, qui se dirigeait vers le haut pays. En quelques jours, elle atteignit une grande bourgade, *Ubaza*, dont les habitants s'étaient enfuis précipitamment, laissant dans leurs maisons abondance de vivres dont les nouveaux venus avaient grand besoin. Le jour suivant, la petite troupe entra dans le district de Sorotoca, où les maisons se trouvèrent de même vides d'habitants mais abondamment approvisionnées de gibier fraîchement tué, de maïs et de pommes de terre. Cette solanée, en effet, n'était pas, quoi qu'en disent tous les botanistes, cultivée avant le voyage de Colomb seulement au Pérou; elle l'était également sur le plateau de Bogota et avait un nom dans la langue des Indiens Muyscas. Cette remarque faite, je poursuivrai l'histoire en laissant parler Piedrahita, qui s'exprime en ces termes :

« Quesada charmé de la fraîcheur de l'air, de l'abondance des vivres pour les hommes, de l'excellence des pâturages pour les chevaux auxquels même on pouvait donner leur part du maïs, se résolut à faire en ce lieu une halte de quatre jours, ne soupçonnant pas combien ce repos serait chèrement acheté par ses soldats; ils ne tardèrent pas à le reconnaître, car quand il fut question pour eux de se remettre en route, il se trouva qu'ils avaient les pieds en tel état qu'il leur devenait presque impossible de marcher, et voici ce qui en était cause. Il y a dans ces cantons une espèce de puces un peu plus petites que celles d'Espagne, qui se logent dans les chairs, s'attaquant principalement aux orteils, surtout aux points où la chair s'unit à l'ongle, et y croissant de manière à acquérir bientôt la grosseur d'un pois. Par leur présence elles causent une certaine douleur, mais surtout une démangeaison insupportable, et si on ne se hâte de les extraire, elles finissent par mettre les pieds en un état qui les rend presque inutiles pour la marche. Comme c'était pour ces pauvres soldats un mal nouveau, ils ne s'avisèrent point du remède à y apporter tout simple qu'il puisse paraître, jusqu'à ce que quelques Indiennes, qui avaient été laissées en arrière dans la fuite générale, comprenant à leurs signes de quoi ils souffraient, les délivrèrent de ces bestioles, en les enlevant avec la pointe de leurs *Topos* (1); l'opération d'ailleurs était assez douloureuse pour ceux qui avaient laissé à la puce le temps de grossir; mais la leçon leur fut profitable, et depuis ils s'arrangèrent de manière à ce que leurs chaussures les préservassent de l'attaque des *Niguas*, car c'est ainsi qu'on les nomme. »

» Avant de terminer cette Note, qu'il me soit permis d'ajouter quelque chose à ce que j'ai dit de la rencontre des trois chercheurs d'aventures sur le plateau de Bogota, et d'indiquer le point qui, dans cet événement, me

(1) On appelait *Topo* une broche ou grande épingle en or ou en argent servant à attacher, sur l'épaule gauche, une pièce d'étoffe qui formait, pour les femmes, le vêtement de dessus, passant sous l'aisselle droite et laissant à nu le bras de ce côté.

semble de nature à intéresser l'Académie. On va voir qu'il n'est pas dû seulement à un concours de circonstances fortuites, mais qu'il dépend surtout d'une cause générale, d'un besoin commun à tous les hommes, et dont il faut tenir compte quand on compare entre eux les divers régimes alimentaires.

» Le sel, tous les physiologistes aujourd'hui le reconnaissent, est dans le régime alimentaire autre chose qu'un simple condiment; il en forme un élément sinon indispensable, du moins plus difficile qu'aucun autre à remplacer. Il constitue donc partout une denrée de première nécessité qui, du lieu où il se produit, s'exporte aussi loin que le permettent les frais de transport croissant avec les distances. Chez nous, le commerce comprend tant de branches diverses que l'importance de celle-ci ne paraît pas dans tout son jour; mais, si nous la considérons dans les temps où l'état social veut que chaque canton ne consomme guère que ce qu'il produit, nous le voyons faire exception à la loi commune : on ne peut se passer de sel et l'on est forcé de l'aller demander aux lieux où il se trouve naturellement.

» C'est parce qu'il existait sur le plateau de Bogota, à Zipaquira, une importante mine de sel gemme, que les pays environnants, tous fort éloignés de la mer, venaient s'approvisionner de cette précieuse denrée. Le trafic incessant dont elle était l'objet avait amené l'établissement de voies régulières, rayonnant dans toutes les directions, et aisées à distinguer des humbles sentiers qui suffisaient pour des communications de moindre intérêt. C'est parce qu'en approchant de la chaîne orientale des Andes, ils rencontrèrent chacun un de ces rayons, que Quesada, qui attaquait ce massif montagneux par le côté de l'ouest, et Federman, qui l'avait abordé par le côté opposé, s'avancèrent l'un vers l'autre, et finirent par se rencontrer à leur grande surprise et leur grand déplaisir.

» Du moment où ils furent sur la route du sel, ils sentirent qu'ils tenaient un fil conducteur, et ne le lâchèrent plus; il n'y eut plus pour eux aucune hésitation, tandis que, jusque-là, ils avaient marché, pour ainsi dire, à l'aventure.

» Il n'en avait pas été tout à fait de même pour Benalcazar : en partant de Quito, il se dirigeait vers un pays sur lequel il croyait avoir des renseignements sûrs; il se trouva que ce pays était voisin de celui vers lequel venaient d'être acheminés, comme nous venons de le dire, les deux autres chefs, et c'est là toute la part qù'a eue le hasard dans cette merveilleuse rencontre des trois aventuriers.

» En traitant d'aventuriers ces trois hommes je ne leur fais pas de tort,

et il me serait facile de le faire voir; mais j'aurais pu tout aussi justement les honorer du titre de fondateurs d'États, car tous les trois eurent, dès le principe, non-seulement le désir, mais la ferme volonté de créer des établissements durables, et cette volonté, ils la manifestèrent en s'imposant les plus rudes privations. Federman, qui s'était le premier mis en route, avait souffert durant près de trois années des misères incessantes, ne trouvant que de loin en loin le moyen de se ravitailler, et le plus souvent d'une manière très-insuffisante; cependant, quand il parut sur le plateau de Bogota avec ses compagnons presque nus et à demi morts de faim, il apportait encore un coq et quelques poules qui devaient fournir aux futurs colons le moyen d'avoir des basses-cours. Benalcazar, parti un peu plus tard, avait rencontré sur son chemin des obstacles de toute nature; toutefois, lorsqu'il arriva dans la Nouvelle-Grenade, il y amenait des cochons destinés à faire race. Quesada, enfin, exposé plusieurs fois à des disettes dans l'une desquelles un cavalier avait tué sa monture pour s'en nourrir, conserva tous les chevaux qu'il avait pris au Port-de-Sainte-Marthe; mais il les conserva par une loi draconienne, loi consentie par ses compagnons d'armes; il y eut peine de mort pour l'homme qui tuerait un cheval. »

PATHOLOGIE RABIQUE. — *Statistique des cas de rage observés sur des Européens en Algérie, depuis notre prise de possession de ce pays, en* 1830, *jusqu'en* 1851, *mois d'août inclusivement.* Note de **M. Guyon.**

« Ces cas s'élèvent à 20 au moins. L'un d'eux était spontané et a été suivi de mort. Le sujet était un vétérinaire militaire, du train des équipages, et qui se nommait Larmé-Viardot. Il appartenait à la division d'Oran; il a succombé en quarante-huit heures (1).

» Les cas de rage observés sur des herbivores durant le même laps de temps est de 6, dont 5 sur des chevaux et le sixième sur un mulet.

» Aucun cas de transmission de la maladie par des herbivores n'a été observé. Seulement, deux cavaliers ont été mordus par des chevaux, l'un au bras, l'autre à la main. La première morsure ne s'est pas étendue au delà des vêtements; l'autre, au contraire, a pénétré dans les chairs sur trois points (*face dorsale, index, annulaire*), mais le résultat en est resté inconnu, comme aussi celui d'une autre morsure faite par le même animal, sur un cheval morveux qu'on lui avait abandonné.

(1) Ce fait, qui a été bien constaté par des médecins de l'armée, s'est présenté dans le mois de janvier 1846.

» Les cas de rage qui font le sujet de cette Note ont été exposés, avec détail, dans deux Communications faites à l'Académie, savoir : la première le 20 février 1843, et la dernière le 6 avril 1846. La première portait pour épitaphe ces paroles de l'évêque d'Hippone, saint Augustin : « La rage d'un » chien, plus à craindre que les lions et les dragons, et qui rend l'homme » plus redoutable à ses proches que les bêtes les plus farouches. » (*De civitate Dei*, lib. XXII.)

» La même Communication rappelait qu'Apulée, qui vivait deux siècles avant son compatriote saint Augustin, parle aussi de la rage (*les Métamorphoses*, lib. IX), et dans des termes qui témoignent qu'elle n'était pas moins connue des médecins africains d'alors que de ceux d'aujourd'hui.

» Les Arabes désignent le chien enragé sous le nom de *chien mordu, kelb-makloub*. Ils ont, comme nous, des saints (marabouts) qui passent pour guérir de la rage. »

M. le Secrétaire perpétuel fait part à l'Académie de la perte douloureuse qu'elle vient de faire dans la personne de *M. G. Magnus*, Correspondant de la Section de Physique, décédé à Berlin le 4 avril 1870.

MÉMOIRES LUS.

PATHOLOGIE CHIRURGICALE. — *Sur l'opération de la pupille artificielle.* Note de **M. Liebreich**.

(Commissaires : MM. Andral, Cloquet, Nélaton.)

« Les progrès de l'ophthalmologie moderne ont tellement augmenté le nombre des indications de l'iridectomie, que cette opération est devenue une des plus importantes de la chirurgie. Elle a d'ailleurs, comme on sait, tantôt un effet thérapeutique, tantôt un effet purement optique; parfois enfin, elle répond aux deux buts à la fois.

» Les autres procédés pour la pupille artificielle, telle que l'iridodialyse et l'enclavement de l'iris, ont été complétement abandonnés depuis plusieurs années. L'opération consiste donc toujours dans l'excision d'un morceau de l'iris.

» Il va sans dire que la forme et la grandeur de la portion excisée doivent varier beaucoup suivant le but de l'opération, dans chaque cas particulier. Ainsi quand on applique l'iridectomie comme remède unique et puissant contre les diverses formes de glaucôme et contre certaines formes d'iridocho-

roïdite, il faut pratiquer une large excision, comprenant et l'insertion périphérique de l'iris et son bord pupillaire ; l'ouverture formée par la réunion de la pupille naturelle et de la pupille artificielle affecte, dans ces cas, la forme d'un trou de serrure. S'agit-il, au contraire, d'obtenir un effet simplement optique, c'est-à-dire de donner passage aux rayons lumineux quand le chemin naturel de la pupille est obstrué, par exemple par une cataracte partielle et stationnaire, il sera généralement préférable de faire une pupille artificielle étroite, par les mêmes raisons qui, dans les instruments d'optique, ont fait adopter les diaphragmes à ouverture étroite. Dans d'autres cas, par exemple pour les opacités centrales de la cornée avec adhérence de l'iris, il est souvent désirable d'exciser une large partie du bord pupillaire de la membrane, et une partie étroite seulement de sa périphérie.

» Si, pénétrant plus avant dans cette question, on analyse des cas individuels de ces différentes catégories, on ne tarde pas à reconnaître qu'il serait très-nécessaire de pouvoir varier à volonté l'iridectomie, pour la rendre aussi utile que possible dans chaque cas particulier. Or jusqu'ici nous ne possédons pas les moyens désirables pour remplir ce but. Nous sommes ordinairement gênés par certaines difficultés dans le mécanisme de l'opération. Nous n'avons pas la liberté d'action nécessaire pour varier, selon les exigences des cas, la forme et la grandeur de l'iridectomie.

» Dans le procédé usuel, après avoir fait une incision cornéenne, on introduit dans la chambre antérieure une petite pince, avec laquelle on saisit l'iris pour le tirer au dehors de la plaie et en exciser une portion. Or c'est la grandeur et la position de la plaie qui décident presque seuls la forme et la grandeur de l'excision. Car la pince, qui doit toujours être introduite dans une direction radiaire, c'est-à-dire dirigée vers le centre pupillaire, ne peut écarter ses branches qu'autant que le permet l'ouverture cornéenne. Si l'action de la pince n'a pas été suffisante, si l'excision a été trop petite, on ne peut que rarement corriger après coup ce défaut, car une introduction répétée de la pince devient aisément dangereuse pour le cristallin, qui n'est plus désormais protégé en ce lieu par l'iris.

» Pour éviter ces difficultés, pour rendre la forme de la pupille artificielle plus indépendante de la largeur de la plaie, qu'il n'est pas toujours possible de former exactement telle qu'on voudrait, il m'a paru désirable de remplacer la pince usuelle par un autre instrument, qui pût se laisser introduire par une ouverture étroite de la cornée et s'ouvrir néanmoins largement dans la chambre antérieure. Cet instrument devait en outre pouvoir entrer dans une direction voulue différente de la direction radiaire.

» C'est en partant de ces considérations pratiques que j'ai trouvé une nouvelle pince répondant complétement aux conditions requises pour l'iridectomie. En voici la disposition :



» Les branches de cette pince ne s'ouvrent pas de la façon ordinaire, mais elles tournent autour d'un axe longitudinal, de façon que leur rotation même ouvre et ferme leurs extrémités courbées.

» Ce mouvement d'ouverture et de fermeture a lieu sans que la partie de l'instrument engagée dans la plaie y participe aucunement. Cette partie reste au contraire fermée quand les extrémités des branches s'écartent. La largeur de la plaie ne joue donc plus aucun rôle, quant au mode d'action de l'instrument sur l'iris.

» Par suite de cette même circonstance, l'introduction de l'instrument n'est plus liée forcément à la direction radiaire; elle peut avoir lieu dans une série d'autres directions, toutes comprises dans l'étendue d'un segment de cercle, dont la circonférence serait décrite par la portion courbée des branches, prise comme rayon, en prenant pour centre le point de la plaie où est engagé l'instrument.

» L'application de cette nouvelle pince n'offre pas les moindres difficultés. En la tenant comme une plume, entre les trois doigts, on ferme les branches en appuyant l'index sur l'instrument, et on les ouvre en appuyant le médius.

» La confection de l'instrument est également assez facile.

» Le principe sur lequel repose la construction de cette pince n'a jamais été appliqué à aucun instrument chirurgical. Je crois que ce principe pourra être utilisé pour beaucoup d'autres instruments; mais j'espère surtout qu'il pourra rendre des services importants par le perfectionnement de l'iridectomie. »

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *Sur la dissémination des noyaux du* Dorstenia Contrayerva. Note de **M. H. Baillon.**

« Il y a des fruits qui portent à leur surface des organes de dissémination. D'autres chassent au loin les graines qu'ils contiennent; ou bien, les

semences devenues libres possèdent elles-mêmes un appareil qui les porte à une distance variable du pied mère. Dans le *Dorstenia Contrayerva*, c'est le fruit qui sème lui-même et dissémine ses noyaux. Ceux-ci sont, à la maturité, projetés par le mésocarpe dont ils se séparent. Il n'est donc pas inutile, pour comprendre ce qui se passe dans cette plante, de connaître l'organisation du péricarpe.

» Dans le groupe naturel auquel appartiennent les *Dorstenia*, c'est-à-dire celui des Figuiers, des Mûriers, des Mûriers à papier (*Broussonetia*), etc., le fruit n'est pas, comme on l'a souvent admis, un achaine, mais bien une drupe, à couche charnue plus ou moins épaisse. On a longtemps cru que, dans les Mûres, la portion charnue n'est que « le calice épaissi, dont les » sépales se sont soudés entre eux ». Il n'en est rien; il n'y a pas de soudure dans le calice, et celui-ci n'est pas le seul organe qui devienne succulent; mais le fruit drupacé présente aussi une couche charnue et comestible. Dans les Figues encore, c'est une opinion généralement répandue que le fruit est sec, et que la portion comestible est le réceptacle commun de l'inflorescence. A vrai dire, il y a beaucoup de Figues fraîches, dont le receptacle mince, fade, doué d'une odeur et d'une saveur assez désagréables, ne saurait être mangé, et, qu'au contraire on écarte avec soin. Mais, outre les périanthes et les pédicelles floraux devenus charnus, la portion qu'on mange dans la Figue, et qui est sucrée et pulpeuse, c'est le mésocarpe d'un grand nombre de petites drupes qu'elle renferme. Parmi les Artocarpées vulgaires, il n'y en a pas une seule dont le fruit ne soit réellement une drupe.

» Telle est aussi la constitution du péricarpe dans les *Dorstenia*. Mais ici, comme dans les *Broussonetia*, le noyau qui enveloppe la graine n'est pas entouré d'une couche charnue également épaisse dans toute sa périphérie. Sur les deux faces aplaties du noyau, le mésocarpe demeure très-mince et translucide, tandis qu'il se développe beaucoup plus vers la base et les deux bords du fruit. Là, les cellules du parenchyme prennent graduellement des caractères particuliers. A mesure que leur teinte laiteuse devient plus opaque, leur paroi acquiert une grande élasticité; un fragment isolé de ce tissu se déforme rapidement; taillé en lanière étroite, il s'enroule brusquement comme un ressort. Si l'on détruit, lors de la maturité, la continuité entre les bords de la portion mince du mésocarpe et ceux des épaississements marginaux, on voit l'espèce de pince formée par ceux-ci rapprocher ses deux branches l'une de l'autre, et elles arriveraient au contact si le noyau ne leur était interposé. Enfin, des déchirures se produisent

aux points d'union des deux portions mince et épaisse. Dégagé alors sur ses faces, le noyau est énergiquement pressé par les deux branches du forceps; elles le font brusquement glisser (comme s'échappe le noyau d'un fruit d'entre les doigts humides qui le compriment). En se livrant, sur un pied de *Dorstenia* chargé de fruits mûrs, à des observations patientes, comparables à celles de C. Sprengel sur la fécondation des fleurs, on peut saisir la nature sur le fait. On peut même provoquer, par de légères tractions sur le réceptacle, la déchirure de la portion membraneuse du fruit; et l'on voit le noyau lancé de la sorte à une grande distance, décrivant une courbe qui peut atteindre 3 et 4 mètres de longueur et plus de 1 mètre de hauteur. Après une seule floraison, un humble pied de *Dorstenia Contrayerva* a pu, de la sorte, couvrir de sa postérité une surface de terrain d'une vingtaine de mètres carrés. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Mémoire sur les propulseurs hélicoïdaux*. Note de **M. Ch. Antoine**, présentée par M. Laugier. (Extrait par l'Auteur.)

(Commissaires : MM. Delaunay, Pâris, Dupuy de Lôme.)

« Dans la séance du 13 mai 1850, l'Académie honorait de sa haute approbation un Mémoire de MM. Moll et Bourgois sur des essais d'hélice faits à bord du *Pélican*. Ce travail est en effet l'un des plus complets qui aient encore été publiés sur ces questions relatives au fonctionnement des hélices.

» En 1847 et 1848, lors des essais du *Pélican*, la navigation à hélice était encore à son début. Depuis cette époque, de nouveaux faits se sont produits. Les expériences de recette de nos bâtiments à vapeur forment un ensemble qui jette sur cette question un jour tout nouveau.

» Le Mémoire de MM. Moll et Bourgois, convenablement interprété, suffit pour coordonner ces essais et poser des lois générales qui deviennent applicables à la flotte cuirassée, aux anciens vaisseaux de ligne, aux avisos, transports, etc.

» L'étude complète des propulseurs hélicoïdaux comprend trois parties principales : 1° le nombre de tours qui sera obtenu sous l'influence d'une force motrice donnée; 2° les avances que prendra le bâtiment par tour d'hélice, ce qui revient à la connaissance de ce que l'on nomme le *recul de l'hélice;* 3° les vitesses qui résulteront de la combinaison des deux premiers

éléments : nombre de tours, avance par tour d'hélice. De ces vitesses, on déduira l'utilisation du bâtiment, et les conditions de son meilleur fonctionnement.

» Dans ce Mémoire je me bornerai à l'examen des deux premières questions. Ces deux points admis, le troisième n'est qu'une conséquence qu'il devient facile de développer. On pourra alors choisir, à coup sûr, les dimensions de l'hélice les mieux appropriées, tant au bâtiment à faire mouvoir, qu'à l'appareil qui développe la force motrice. Voici, en peu de mots, l'exposé sommaire de ce travail :

» Après avoir établi quelles sont les notations qui ont été adoptées, en se conformant aux usages ordinaires, on expose quelques considérations théoriques, indispensables pour bien comprendre le fonctionnement de l'hélice, soit dans le mouvement de poussée qu'elle imprime au bâtiment, soit dans la résistance qu'elle oppose à l'action de l'appareil moteur.

» L'étude des avances par tour d'hélice nécessite la connaissance de la résistance du bâtiment. Les formules actuelles sont insuffisantes pour rendre compte de l'ensemble des faits; on propose une formule nouvelle qui paraît mieux coordonner les résultats acquis.

» Depuis les expériences du *Pélican*, M. Rennie a fait sur la Tamise des essais qui ont démontré l'influence de l'immersion de l'hélice; la discussion de ces résultats conduit à établir des coefficients qui tiennent compte de ce degré d'immersion. On démontre enfin que la marche suivie dans ce travail permet d'établir deux coefficients, l'un pour la rotation, l'autre pour l'avance, et de résumer en peu de mots l'ensemble des lois qui régissent les conditions du fonctionnement de l'hélice.

» On a contrôlé ces formules par l'ensemble d'un millier d'essais faits sur des bâtiments de types divers, chacun de ces essais n'étant lui-même que la moyenne des nombreux parcours obtenus pendant toute une série d'expériences. »

M. **Bertin** adresse, par l'intérmédiaire de M. Delaunay, un Mémoire sur la houle et le roulis.

(Commissaires : MM. de Tessan, Pâris, de Saint-Venant.)

M. **Bordone** adresse, d'Avignon, une Note relative au renouvellement et à la purification de l'air des hôpitaux.

(Renvoi à la Commission précédemment nommée.)

M. **Wack** adresse, de Drulingen (Bas-Rhin), une Note relative à un moyen de prévenir l'accomplissement des crimes dans les wagons des chemins de fer, pendant la marche des trains.

(Renvoi à la Commission nommée pour les questions relatives aux accidents de chemins de fer.)

Les héritiers de M. J.-S. **Poumarède** demandent l'ouverture de sept plis cachetés déposés par lui, et dont les dépôts ont été acceptés par l'Académie.

Ces plis sont ouverts en séance par M. le Secrétaire perpétuel, qui donne lecture des titres des Mémoires qui y sont contenus, savoir :

1° Du 17 mai 1841 : Sur un moyen de déterminer le volume et le poids des atomes;

2° Du 6 mars 1843 : Sur un nouveau moyen de se procurer quelques métaux de la 2e et de la 3e section;

3° Du 21 juin 1847 : Sur un appareil qui peut servir à entretenir la respiration au milieu d'un liquide ou dans un gaz délétère;

4° Du 10 mai 1848 : Sur quelques effets d'affinité élective;

5° Du 19 novembre 1849 : Sur un nouveau moyen de réduction, applicable à la réduction ou désoxygénation complète ou partielle des composés minéraux;

6° Du 9 octobre 1854 : Sur de nouveaux moyens d'extraire l'argent des minerais qui le renferment;

7° Du 28 avril 1862 : Sur un nouveau système de traitement par amalgamation des minerais argentifères.

Ces diverses Notes sont renvoyées à l'examen de la Section de Chimie.

CORRESPONDANCE.

M. le **Secrétaire perpétuel** signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance :

Un volume de M. *V. Raulin*, accompagné d'un volume de planches et portant pour titre « Description physique de l'île de Crête, troisième Partie »;

Une brochure de M. *F. Zantedeschi*, imprimée en italien et intitulée « La Météorologie du globe, étudiée à diverses altitudes ».

M. le Secrétaire perpétuel, en signalant également la deuxième et la troisième Partie des « Recherches sur les Crustacés d'eau douce de la Belgique », que vient de publier *M. F. Plateau* (1), donne lecture du passage suivant de la Lettre d'envoi :

« Le Mémoire actuel complète mes précédentes recherches sur les Crustacés d'eau douce de Belgique. Les parties neuves qu'il renferme sont les suivantes : une analyse du dermatosquelette des Daphnies et des Copépodes fondée sur la méthode employée par M. Milne Edwards pour les Décapodes; quelques détails sur le système musculaire, les appareils digestif et circulatoire, entre autres la démonstration de l'existence d'un cœur chez le *Cyclops quadricornis;* des expériences sur la matière colorante du squelette et sur l'influence de l'eau de mer sur les Crustacés d'eau douce; une étude des pièces externes des organes reproducteurs; enfin l'énumération des espèces des genres *Daphnia, Bosmina, Polyphemus, Cyclops,* etc., appartenant à la faune belge. »

M. le Maréchal Vaillant dépose sur le bureau, de la part d'une personne qui désire n'être pas désignée, diverses pièces authentiques, desquelles il résulte que Cuvier, né le 23 août 1769, à Montbéliard, a été inscrit sous les noms de *Jean-Léopold-Nicolas-Frédéric* Cuvier. Le prénom de *Georges* sous lequel il a été connu du monde savant ne lui appartenait donc pas.

M. Dumas fait observer que cette circonstance n'était pas ignorée des personnes admises dans la famille de Cuvier.

ASTRONOMIE. — *Loi du mouvement de rotation des planètes.* Mémoire de **M. C. Flammarion**, présenté par M. Delaunay.

« On sait que le mouvement de rotation des planètes s'effectue en des temps très-différents pour chaque monde. La Terre tourne sur son axe en $23^h 56^m$; la période diurne n'est que de $9^h 55^m$ pour Jupiter, et de $10^h 16^m$ pour Saturne; la durée de la rotation de Mars est de $24^h 37^m$, celle de Vénus de $23^h 21^m$ et celle de Mercure de $24^h 5^m$. Jusqu'à présent, la science n'a pas encore expliqué ces différences, et tandis que les mouvements de *révolution* annuelle sont venus se ranger sous les lois de Képler, les mouvements de *rotation* diurne sont restés jusqu'ici en dehors des lois générales reconnues

(1) *Voir*, pour le résumé de la première Partie, *Comptes rendus*, t. LXVII, p. 1034; 1868.

à l'organisation du système du monde. J'ai cherché à me rendre compte des conditions de ce mouvement; j'ai récemment obtenu le résultat que j'ai l'honneur de faire connaître aujourd'hui à l'Académie.

» Étant donnés la masse et le volume d'un corps céleste, on peut en déduire sa densité moyenne. On obtient de la sorte le tableau suivant pour les densités des planètes, comparées à celle de la Terre :

(1)	Mercure	1,31
	Vénus	0,91
	La Terre	1,00
	Mars	0,80
	Jupiter	0,22
	Saturne	0,14
	Uranus	0,21
	Neptune	0,22

» On peut également, en partant des mêmes données, déterminer quelle est l'intensité de la pesanteur à la surface de chaque planète. Ces intensités sont les suivantes :

(2)	Mercure	0,52
	Vénus	0,86
	La Terre	1,00
	Mars	0,38
	Jupiter	2,58
	Saturne	1,10
	Uranus	0,88
	Neptune	0,95

» Pour les planètes dont on connaît le mouvement de rotation, on peut également calculer l'intensité de la force centrifuge due à cette rotation, en un point de l'équateur. On trouve ainsi que le rapport de l'intensité de la pesanteur à la force centrifuge est représenté par les nombres suivants :

(3)	Mercure	479
	Vénus	244
	La Terre	289
	Mars	215
	Jupiter	12
	Saturne	6,5

» La force centrifuge croissant en raison du carré de la vitesse, la pesan-

teur n'existerait plus à l'équateur des planètes, si

(4)	Mercure	tournait	22	fois plus vite.
	Vénus	»	15,6	»
	La Terre	»	17	»
	Mars	»	14,7	»
	Jupiter	»	3,6	»
	Saturne	»	2,5	»

» Pour se former une idée précise des conditions du mouvement de rotation des planètes, on peut se demander en combien de temps graviterait autour de chaque planète un satellite libre, isolé sur son équateur, c'est-à-dire à la distance 1. La solution est donnée d'autre part par l'équation

$$x = \sqrt{\frac{T^2}{D^3}},$$

T représentant la révolution et D la distance d'un satellite servant de base au calcul.

» Or la durée de la rotation pour laquelle la force centrifuge à l'équateur serait égale à la pesanteur est la même que la durée de révolution d'un satellite de la planète qui parcourrait librement son équateur.

» Pour prendre un exemple qui nous donne immédiatement l'image de ce mouvement, je remarquerai simplement que, si nous supposons la Terre réduite à un volume moindre en gardant la même masse, et un satellite dont l'orbite serait située en place de l'équateur actuel, ce satellite circulerait autour du centre de gravité du système dans la période rapide de

$$x = \sqrt{\frac{(27\ 322)^2}{(60\ 273)^3}} = 0,0584 = 1^h\,24^m.$$

» Il faut multiplier cette durée par 17, pour reproduire la durée de la rotation de la Terre.

» Sur Jupiter, un satellite situé à la distance 1 graviterait en $2^h\,50^m$. Il faut multiplier ce nombre par 3,6, pour reproduire la rotation de Jupiter.

» Sur Saturne, un corps libre placé à son équateur graviterait en $3^h\,40^m$. Il faut multiplier ce nombre par 2,5, pour reproduire la rotation de Saturne, etc. On voit que ces nombres sont ceux du tableau (4).

» A quelle cause est due la lenteur relative du mouvement de rotation des planètes, comparée à la rapidité conclue pour la révolution d'un satellite, situé en place de la surface? Les nombres du dernier tableau, qui représentent la différence entre ces deux mouvements, sont de véritables *coefficients de retardement* de la rotation de la planète, dus à son inertie.

» Or, après avoir cherché ce que représentent ces coefficients de retardement, je trouve qu'ils sont proportionnels aux *densités* des planètes. En effet, si, pour réduire ces densités à la même unité de comparaison, nous multiplions par 17 tous les nombres du tableau (1), nous formons la liste :

(5)	Mercure	22,2
	Vénus	15,5
	La Terre	17
	Mars	13,5
	Jupiter	3,7
	Saturne	2,4
	Uranus	3,6
	Neptune	3,7

» En comparant ce tableau (5) au tableau (4), on voit du premier coup d'œil leur similitude. Les différences légères qui existent proviennent de ce que les durées de rotation, d'une part, et, d'autre part, les masses et les dimensions planétaires ne sont pas encore toutes rigoureusement connues.

» Ainsi, les mêmes nombres représentent les coefficients de rotation, les densités relatives et la racine carrée du rapport de la pesanteur à la force centrifuge.

» La révolution des satellites autour des planètes, aussi bien que celle des planètes autour du Soleil étant due à la gravitation, la révolution calculée du satellite équatorial représente évidemment l'action théorique de cette même force. La durée de la rotation des planètes dépend donc, d'une part, de la gravitation elle-même, et, d'autre part, de la densité.

» De ces rapports, résulte la loi suivante : *Le temps de la rotation des planètes est une fonction de leurs densités.*

» 1° Le mouvement rotatoire des planètes sur leur axe est une application de la gravitation à leurs densités respectives. Il est égal au temps de la révolution d'un satellite situé à la distance 1, multiplié par un coefficient de résistance représentant la densité du corps planétaire.

» 2° Ce coefficient de densité relative est en même temps, pour chaque planète, la racine carrée du rapport de la pesanteur à la force centrifuge.

» 3° Les carrés de ces coefficients sont égaux aux cubes des distances auxquelles graviteraient des satellites dans la période de rotation de chaque planète.

» 4° La distance à laquelle graviterait autour de chaque planète un satellite synchrone n'est autre que la racine cubique de la force centrifuge, et marque la limite théorique de toute atmosphère.

» Ces dernières distances sont, en rayons de chaque planète :

Pour	Mercure	7,82
»	Vénus	6,25
»	la Terre	6,64
»	Mars	6,0
»	Jupiter	2,31
»	Saturne	1,98

» En appliquant la loi précédente aux planètes Uranus et Neptune, dont la rotation n'est pas encore connue par l'observation, on trouve pour ces deux planètes :

Rotation d'Uranus	$10^h 40^m$
» de Neptune	10.58

» Ces durées de rotation donnent, pour le rapport de la pesanteur à la force centrifuge sur chacun de ces mondes :

Uranus, 12,95, dont la racine carrée est 3,6
Neptune, 13,70, » 3,7

» Peut-être trouvera-t-on intéressant de rattacher ces relations à la théorie de Laplace sur la formation des différents corps de notre système planétaire. Sous un aspect général, ce système peut être divisé en deux groupes bien distincts : 1° les quatre volumineuses planètes extérieures, échappées les premières de l'équateur solaire gazeux, de faible densité et de rotation rapide; 2° les quatre planètes, de dimension moyenne, formées les dernières, de forte densité et de rotation lente. Les révolutions, indépendantes des volumes et des masses, ont été déterminées par la rotation de l'immense corps solaire lui-même, et sont restées en relation avec sa puissance attractive, selon la distance qui les en sépare. Les rotations, au contraire, dépendantes des volumes et des masses, se sont organisées pour chaque corps émané du Soleil suivant sa densité relative. Par cette relation entre les durées de rotation, les densités et l'attraction, nul élément du système du monde ne reste maintenant isolé de l'ensemble dynamique qui en régit toutes les valeurs. »

PHYSIQUE. — *Action du magnétisme sur deux courants passant simultanément à travers les gaz raréfiés.* Note de **M. L. Daniel**, présentée par M. Cahours.

« J'ai montré, l'année dernière (1), que l'on peut faire passer simultané-

(1) *Les Mondes*, t. XIX, p. 538.

ment deux courants lumineux dans un même tube, et qu'ils peuvent même coexister sur des électrodes métalliques d'un longueur considérable. Ces courants, lancés dans un tube de Holtz de forme convenable, peuvent marcher dans le même sens en restant distincts, se séparer, se croiser à angle droit, selon la direction qu'on leur imprime.

» Dans le principe, j'ai employé, comme électromoteurs, une bobine d'induction et une machine de Holtz, et plus tard deux bobines. Quatre rhéophores sont en relation avec le tube, deux à droite, deux à gauche. Pour empêcher l'étincelle de l'une des bobines de passer par le fil induit de la seconde, il suffit de faire dans chaque circuit une interruption de longueur convenable; quatre interruptions sont quelquefois nécessaires.

» Si les deux courants sont dans le même sens, soit dans un tube de Geissler, soit dans un tube de Holtz, ils semblent se confondre; ils peuvent cependant rester distincts, si l'un donne des stratifications bien nettes, et l'autre une lumière continue.

» Si les deux courants marchent en sens contraire, on observe, dans tous les tubes, deux auréoles *négatives*, au centre desquelles se produisent, à l'extrémité des électrodes métalliques, deux aigrettes *positives*. Dans les tubes de Holtz, les deux branches qui renferment les cloisons sont illuminées, chaque courant prenant le chemin qui lui offre la plus faible résistance. La distribution de la lumière accuse très-nettement le passage des deux courants.

» Dans les tubes de Geissler, le magnétisme sépare les deux courants, même dans les parties capillaires, s'ils sont en sens contraire: l'un est attiré, l'autre est repoussé. Quand on leur donne la même direction, l'aimant les attire ou les repousse, comme s'il agissait sur un seul courant.

» Avec les tubes cloisonnés, en forme d'anneau, que j'ai décrits dans ma Note du 31 janvier, les deux courants, quand ils vont en sens contraire, illuminent le tube tout entier. Quelle que soit la nature du gaz, le magnétisme agissant dans le même sens que les pointes, la lumière se porte vers le périmètre extérieur du tube. Mais, si les pointes et le magnétisme n'agissent pas dans le même sens, le courant lumineux est attiré par l'aimant.

» Les expériences précédentes suffisent pour établir que les propriétés magnétiques des gaz ne sont pour rien dans la condensation de la lumière sous l'influence d'un aimant. Les phénomènes sont les mêmes avec tous les gaz, qu'ils soient magnétiques ou diamagnétiques, et avec un même gaz, oxygène ou hydrogène, on observe, à volonté, soit une attraction, soit une répulsion.

» Dans ma Note du 31 janvier, j'ai dit que si l'on fait agir tout d'abord le magnétisme sur les gaz raréfiés, les décharges de la bobine se manifestent par une série d'étincelles qui jaillissent dans l'air, entre les boules de l'excitateur du circuit secondaire, et que les tubes restent *sombres*. Cette expérience semble indiquer que la résistance précède l'établissement du courant, et, dès lors, on est tout naturellement porté à faire intervenir le diamagnétisme. Il est vrai que le tube ne s'illumine plus, du moins dans toute sa longueur; mais cela ne prouve nullement qu'il ne soit traversé par un courant. Deux routes sont offertes au courant d'induction, et, si la colonne gazeuse se comporte réellement comme un conducteur métallique, ce courant doit se partager entre les deux circuits, proportionnellement à leur conductibilité. En opérant dans une obscurité profonde, il est bien rare que l'on n'aperçoive pas, sur l'électrode positive, une aigrette plus ou moins longue, insuffisante pour éclairer toute la colonne gazeuse. On peut encore, même quand l'aigrette ne se manifeste pas, montrer qu'il passe quelque chose par le conducteur gazeux complétement sombre, en faisant une interruption très-courte en avant du tube: il s'y produit toujours une petite étincelle.

» Bien qu'il soit prouvé, à mon avis, que les propriétés magnétiques des gaz n'ont ici aucune influence, la résistance précède-t-elle ou suit-elle l'établissement du courant? Je pense que tous les phénomènes peuvent s'expliquer par l'action du magnétisme sur le courant lui-même : l'étincelle qui traverse les tubes a une certaine durée, et j'admets sans peine que, le mouvement électrique à peine commencé dans le tube, l'accroissement de résistance soit produit, et que la majeure partie de la décharge soit forcée de prendre une autre direction et d'aller passer, après *réflexion* ou sous forme de *courant de retour*, par le circuit secondaire; si le circuit secondaire était supprimé, le courant *réfléchi* passerait par le fil de la bobine qui fonctionnerait comme si son circuit interpolaire était ouvert.

» Les phénomènes lumineux, que j'ai indiqués au commencement de cette Note, restent les mêmes *pour l'œil de l'observateur*, quand on dispose de deux courants se succédant en sens contraire, dans un temps très-court. Il y a plusieurs moyens d'obtenir ces deux courants; mais les limites d'une simple Note ne me permettent pas d'en parler aujourd'hui. Je compte les publier prochainement, en même temps que les détails des expériences que je viens d'indiquer sommairement. »

ÉLECTRO-CHIMIE. — *Faits pour servir à l'histoire de l'acide azotique.* Note de **M. E. Bourgoin**, présentée par M. Bussy.

« Dans une Communication relative à l'*état naissant* (1), M. H. Sainte-Claire Deville a examiné l'action du zinc sur l'acide azotique étendu. Ce savant incline à penser que la nature de l'acide azotique étendu ne peut être précisée, et pour expliquer l'ensemble des phénomènes observés, il suppose l'existence d'un acide ayant pour formule $AzO^5H^2O^2$. Dans le cours de mes recherches électrolytiques, j'ai démontré qu'une semblable solution est un mélange des deux corps suivants : l'eau H^2O^2 et l'acide $AzO^5 2H^2O^2$ (2). Soumet-on ce mélange à l'action du courant électrique, l'eau n'est pas décomposée, le groupement $AzO^5 2H^2O^2$ subit exclusivement l'action du courant, et la décomposition a lieu d'après l'équation suivante :

$$AzO^5 2H^2O^2 = \underbrace{(AzO^5 + 2O^2)}_{\text{Pôle positif.}} + \underbrace{2H^2}_{\text{Pôle négatif.}}$$

» L'acide se concentre régulièrement au pôle positif, et il ne se dégage à ce pôle que de l'oxygène pendant toute la durée de l'expérience :

$$(AzO^5 + 2O^2) + 2H^2O^2 = AzO^5 2H^2O^2 + 2O^2.$$

» Les phénomènes sont loin de se présenter avec cette simplicité dans le compartiment négatif. Trois corps se trouvent en présence dans ce compartiment : l'eau, l'hydrogène et l'acide $AzO^5 2H^2O^2$; or, l'eau étant ici un milieu neutre qui n'entre pas en réaction, on se trouve dans d'excellentes conditions pour étudier d'une manière précise l'action réciproque que l'hydrogène et l'acide peuvent exercer l'un sur l'autre. Voici les faits :

» I. Lorsque l'on opère sur une solution très-étendue privée d'air et dans un appareil également purgé d'air (3), on ne recueille que de l'hydrogène, et le liquide négatif ne renferme aucun des produits qui seront signalés plus loin. Ainsi, dans ce cas particulier, l'hydrogène mis en liberté par le courant n'exerce aucune action sensible sur l'acide azotique.

» II. Quand on opère sur une solution moins étendue, répondant par exemple à la formule $AzO^5 2H^2O^2 + 125Aq$, l'hydrogène, d'abord pur, renferme ensuite une petite quantité d'azote, et le compartiment négatif ac-

---

(1) *Comptes rendus*, p. 20 et p. 550 de ce volume.

(2) $H = 1$; $O = 8$; $Az = 14$.

(3) Dans toutes les expériences, chaque compartiment contenait 30 centimètres cubes de liquide.

cuse des traces d'ammoniaque. La formation de l'ammoniaque et la production d'azote augmentent avec une solution moins étendue, comme dans l'exemple suivant :

$AzO^5 2H^2O^2 + 38 Aq.$

Gaz recueillis.	1er gaz.	12h.	24h.	30h.	40h.	48h.	52h.	60h.
Hydrogène....	100	89,8	84,4	88,3	95,5	96,8	98,2	100
Azote........	»	10,2	15,6	11,7	4,5	3,2	1,8	»

» III. Lorsque la solution est encore plus concentrée et que l'acide est additionné de 15 équivalents d'eau seulement, on observe un phénomène remarquable : tandis que le dégagement d'oxygène est toujours très-vif, comme dans les cas précédents, il ne se dégage tout d'abord aucun gaz dans le compartiment négatif; tout l'hydrogène mis en liberté par le courant réagit sur l'acide, et les produits de cette réaction restent dissous. Le liquide négatif prend une coloration bleue, très-accusée; puis on recueille de l'hydrogène, mêlé à une petite quantité d'azote. Après quelques heures, un nouveau gaz, le deutoxyde d'azote, apparaît alors, augmente peu à peu, remplace bientôt complétement l'hydrogène, puis disparaît à son tour, comme l'indique le tableau suivant :

$AzO^5 2H^2O^2 + 15 Aq.$

Gaz recueillis.	1er gaz.	12h.	15h.	20h.	30h.	48h.	50h.
Hydrogène.......	98,96	92,5	»	69,1	83,1	98,6	100
Azote...........	1,04	3,5	1,4	3,4	10,1	1,4	»
Deutoxyde d'azote.	»	4,0	98,6	27,5	6,8	»	»

» A la fin de l'expérience, le liquide négatif renferme beaucoup d'ammoniaque. Il possède en outre tous les caractères de l'acide azoteux en dissolution dans l'eau; en effet, il réduit immédiatement l'acide sulfurique avec dépôt de soufre, réduit le chlorure d'or, décolore de grandes quantités de permanganate de potasse; neutralisé par un alcali, il colore immédiatement en noir le sulfate de protoxyde de fer, et dégage des vapeurs rutilantes quand on l'additionne d'acide sulfurique étendu. L'acide azoteux, ainsi que l'a fait remarquer M. Fremy, peut donc, non-seulement prendre naissance, mais encore subsister au sein d'une solution aqueuse.

» IV. Avec l'acide $AzO^5 2H^2O^2$, le dégagement gazeux, nul au début, devient ensuite extrêmement rapide, et on recueille tout d'abord un gaz entièrement absorbable par le sulfate de protoxyde de fer : c'est du deutoxyde d'azote pur. L'hydrogène apparaît à son tour, et finit par remplacer

le deutoxyde. Voici le résultat des analyses qui indiquent cette succession :

$AzO^5 2H^2O^2$.

Gaz recueillis.	6^h à 48^h.	48^h à 60^h.	64^h.	72^h.	80^h.
Hydrogène..........	»	14,7	87,8	94	98,2
Azote..............	»	4,5	7,3	6	1,8
Deutoxyde d'azote....	100	80,8	4,9	»	»

» En résumé, dans les expériences que je viens de décrire, l'acide azoteux, le deutoxyde d'azote, l'azote et l'ammoniaque résultent de l'action réductrice exercée par l'hydrogène sur l'acide $AzO^5 2H^2O^2$.

» Ces recherches ont été faites au laboratoire de M. Berthelot, à l'École de Pharmacie de Paris. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur les tartrates métalliques.* Note de **M. Descamps**, présentée par M. H. Sainte-Claire Deville.

« J'ai l'honneur de présenter à l'Académie les premiers résultats de quelques recherches sur les tartrates.

» *Tartrate double de sesquioxyde de manganèse et de potasse.* — Ce sel se présente en petits cristaux rouge-grenat très-solubles dans l'eau, très-altérables et offrant la même composition que l'émétique.

	Trouvé.	Calculé.
HO...............	0,085	0,082
Mn^2O^3............	0,174	0,180
KCl..............	0,224	0,232

» Ces nombres conduisent à la formule suivante :

$$Mn^2O^3.KO, C^8H^4O^{10}, 4HO.$$

» On obtient ce sel en versant une solution saturée de crème de tartre à 40 degrés environ sur du sesquioxyde ou mieux du bioxyde de manganèse hydraté. Il faut avoir soin de refroidir le vase dans lequel s'opère la réaction. On obtient alors une liqueur rouge très-foncé, qui, filtrée pour la séparer de l'oxyde de manganèse en excès, abandonne, au bout de quelques jours, des cristaux rouges de ce sel double.

» Cette solution est très-altérable sous l'influence de la chaleur : vers 50 à 60 degrés, elle commence à se décomposer; mais, si l'on continue à élever la température, cette décomposition s'effectue bientôt presque in-

stantanément, et elle est accompagnée d'un violent dégagement d'oxygène; la liqueur est complétement décolorée et ne forme plus qu'un sel de protoxyde de manganèse.

» La solution rouge de ce tartrate double n'est pas précipitée par la potasse, ni par les carbonates alcalins. L'hydrogène sulfuré la décolore rapidement, en ramenant le manganèse à l'état de sel de protoxyde.

» Tous les corps réducteurs agissent très-rapidement sur ce sel : l'acide sulfureux, l'hyposulfite de soude, le sulfate de protoxyde de fer décolorent immédiatement sa dissolution.

» J'ai obtenu également ce sel par l'action du permanganate de potasse sur l'acide tartrique ou sur le tartrate de potasse en dissolution dans l'eau : il faut éviter toutefois la trop grande élévation de température qui se produit dans cette réaction, en refroidissant le vase d'eau dans lequel on opère. Cependant il m'a été impossible, par ce procédé, d'empêcher la décomposition rapide du tartrate double et de l'obtenir à l'état cristallisé.

» Je n'ai pu jusqu'ici obtenir le sel correspondant avec le sesquioxyde de cobalt. »

HISTOLOGIE. — *Recherches sur l'origine réelle des canaux sécréteurs de la bile.* Note de **M. Ch. Legros**, présentée par M. Ch. Robin.

« Malgré de nombreux travaux publiés sur le mode d'origine des conduits sécréteurs biliaires, les anatomistes sont loin d'être d'accord; cependant les dernières recherches de Mac-Gillavry, Irminger, Frey, Ludwig et Kölliker ont jeté quelque lumière sur cette question. Ces auteurs ont admis que les voies biliaires naissaient par un réseau dans les lobules ou *acini* du foie, et non point par des canaux terminés en cul-de-sac et situés autour des lobules. La connaissance de cette disposition n'est pas nouvelle, elle avait été constatée très-exactement déjà par E. Weber en 1842, et Nathalis-Guillot en 1849, mais elle n'était pas appuyée sur une démonstration complète et n'avait pas été acceptée. Les auteurs précédemment cités apportèrent aussi beaucoup de rigueur dans leurs observations, sans toutefois se prononcer sur la nature anatomique réelle des conduits sécréteurs dits d'*origine*, ou au contraire terminaux. La bile circulait-elle dans des espaces sans paroi propre ménagés entre les cellules hépatiques? Existait-il un système de canaux capillaires? De quelle nature étaient ces canaux biliaires? Étaient-ils ou non tapissés d'une couche épithéliale?

» Le réseau terminal se démontre aisément chez certains animaux à

l'aide des injections colorées poussées par les voies biliaires; j'ai réussi, comme Weber, Frey et Kölliker, à remplir en même temps le réseau vasculaire et le réseau biliaire sécréteur, c'est un bon moyen de démonstration, mais pour l'étude on peut se contenter de l'injection des conduits biliaires, dont le réseau terminal se distingue aisément des capillaires sanguins. Ces derniers forment de grandes mailles allongées, tandis que chaque maille des voies biliaires sécrétantes, petite et régulièrement polygonale, circonscrit une cellule hépatique; en outre les canalicules biliaires sont beaucoup plus fins que les capillaires sanguins et conservent presque le même diamètre dans toutes les parties du lobule. Ces différences permettent de distinguer les deux ordres de conduits, et si l'injection des voies biliaires a pénétré accidentellement dans le système vasculaire, ce qui arrive souvent quoi qu'en disent Frey et Irminger, la confusion des deux réseaux est aussi facile à éviter que dans le cas où deux matières colorantes ont été poussées par le canal cholédoque et la veine porte.

» L'interprétation de ces préparations anatomiques peut donner lieu à deux objections. La première consisterait à regarder le réseau biliaire terminal comme un réseau lymphatique; cependant en multipliant les préparations il est facile de reconnaître que les canalicules intra-lobulaires se continuent avec les canaux hépatiques périlobulaires plus volumineux. La seconde objection est plus sérieuse; en voyant la matière à injection se répandre en minces traînées et circonscrire exactement les cellules hépatiques, on peut croire qu'il s'agit d'un écartement des cellules propres du foie par la matière à injection sortie des conduits dans lesquels on la pousse, de la production artificielle d'un réseau par épanchement interstiel. Cette objection est d'autant plus naturelle que le tissu du foie est mou, friable et semble être tout disposé pour cette infiltration. En employant un autre mode de préparation on ne laisse aucun doute sur l'origine réticulée des voies biliaires sécrétantes et on dévoile en même temps la structure des fins canalicules terminaux.

» J'injecte le canal hépatique, vers le hile du foie avec une solution de gélatine contenant $\frac{1}{600}$ de nitrate d'argent; ce mélange est bien connu des anatomistes, mais son application aux injections du foie présente de grandes difficultés. Après avoir essayé successivement d'injecter des foies d'homme, de chien, de rat, de cobaye, de lapin, de cheval, de mouton, de chat, de pigeon, de poule, de grenouille, de lézard, j'ai reconnu, comme plusieurs de ceux qui ont étudié cette question, que le lapin devait être choisi de préférence; avec les autres animaux, les résultats sont presque toujours incom-

plets. Il est indispensable de faire ces recherches sur le foie de l'animal récemment tué et d'éviter de presser cet organe en le détachant et en plaçant les canules dans le canal cholédoque et dans le tronc de la veine porte. On fait passer un courant d'eau pendant une demi-heure par la veine porte dans le but de chasser le sang des capillaires et surtout d'imbiber le foie; l'eau passe de proche en proche dans les conduits biliaires, se mêle à la bile et l'entraîne en partie au dehors (1).

» Lorsque le résultat de l'injection est bon, l'on voit les gros conduits biliaires extra ou périlobulaires, tapissés d'un épithélium prismatique très-régulier et d'une admirable netteté; de ces conduits partent des rameaux qui s'anastomosent entre eux et avec des rameaux issus des conduits voisins; il y a là un réseau interlobulaire à mailles très-larges, et c'est de ce réseau que naissent les canalicules sécréteurs intralobulaires, origines ou terminaisons réticulées des voies biliaires sécrétantes. Déjà dans les canaux interlobulaires l'épithélium s'est modifié, il n'est plus aussi nettement prismatique que dans les branches du canal hépatique proprement dit; mais dans les canalicules intralobulaires il devient franchement pavimenteux, à cellules minces, composant la paroi des canalicules sécréteurs par leur intime juxtaposition, dont elles forment ainsi un organe bien distinct de celui qui, représentant une masse beaucoup plus considérable, est constitué par les cellules hépatiques proprement dites. L'examen de l'épithélium de

---

(1) En effet, l'obstacle important c'est la bile, qui s'oppose à toute injection complète, et qui est plus nuisible encore avec notre mélange, par le fait de sa coagulation en présence du nitrate d'argent. Je ne m'explique les résultats plus favorables obtenus chez le lapin que par la fluidité de la bile, qui est, au contraire, épaisse et visqueuse sur le chien, le chat, etc. Après ces opérations préliminaires, j'échauffe doucement le foie dans de l'eau tiède, et je fais pénétrer l'injection à l'aide d'une pression très-faible, mais soutenue pendant une ou deux heures. J'obtiens la pression au moyen de celle que donnent les conduites des concessions de l'eau de la ville dans le laboratoire d'histologie de la Faculté de Médecine, que je fais arriver dans un grand récipient qui communique avec le vase contenant l'injection. Cet appareil, d'une grande simplicité, peut être avantageusement remplacé par la pompe à gaz des physiologistes légèrement modifiée. Cette pompe à gaz est le meilleur instrument que l'on puisse employer pour les injections fines; elle est bien préférable aux appareils plus ou moins compliqués fabriqués en Allemagne. On laisse ensuite la pièce se refroidir, et après quelques heures, on peut faire des préparations dans la glycérine, mais il vaut mieux la plonger dans l'alcool pour pratiquer plus tard de bonnes coupes, que l'on conservera dans le baume du Canada, et qui ne seront bonnes à être examinées qu'après une exposition assez prolongée à la lumière du jour. Malgré toutes les précautions, il faut s'attendre à des échecs et multiplier les préparations, dont quelques-unes seulement seront utiles.

ces canalicules, dont les plus fins mesurent trois millièmes de millimètre de largeur en moyenne lorsqu'ils sont remplis par l'injection et préparés dans la glycérine, exige l'emploi de forts grossissements (1).

» Ces recherches anatomiques établissent donc qu'il existe dans le foie un vaste réseau glandulaire, spécialement destiné à la sécrétion biliaire (*glande* ou *organe biliaire* de M. Ch. Robin); que cet organe biliaire est une *glande réticulée,* et non une glande en grappe; que les cellules hépatiques volumineuses, polyédriques incluses dans les mailles de ce réseau et des capillaires sanguins ne servent pas à produire la bile et ont sans doute d'autres usages, ainsi que les physiologistes l'avaient pensé (*foie* ou *organe hépatique glycogène* de M. Cl. Bernard).

» La méthode que j'ai employée m'a permis de constater plusieurs autres faits, d'une importance moindre. Je signalerai seulement ce qui est relatif aux culs-de-sac annexés aux conduits biliaires périlobulaires et autrefois regardés par quelques anatomistes soit comme seuls organes sécréteurs de la bile, soit comme des follicules muqueux. On ne les rencontre pas chez tous les animaux : le lapin en est complétement privé. Dans l'homme, le chien, le chat, le cochon, le cheval, etc., on trouve, au contraire, sur le trajet des gros et moyens canaux des appendices lagéniformes, à culs-de-sac simples ou multiples, et alors disposés en grappes de formes variables, que tapisse un épithélium ne différant en rien de celui que montrent les gros canaux extralobulaires ou périlobulaires, c'est-à-dire prismatique. En outre, l'orifice de leur communication avec les canaux excréteurs biliaires est ordinairement très-large, de sorte que chacun de ces appendices doit être considéré comme un *diverticulum* des conduits biliaires plutôt que comme une glande spéciale. »

---

(1) Outre la difficulté résultant de la ténuité de ces conduits, on rencontre d'autres obstacles : souvent le réseau terminal est coloré en brun, et pourtant la couche épithéliale n'apparaît pas; en regardant avec soin on reconnaît qu'il s'est formé un magma, une coagulation résultant du mélange de la bile avec la matière à injection. Alors, dans quelques points seulement, la netteté de la préparation permet de voir ces fins ramuscules avec leurs cellules épithéliales limitantes, plus larges que les conduits qu'elles tapissent, forcées par suite de se contourner et dont les lignes de segmentation, décelées par le nitrate d'argent, forment des raies noires diversement inclinées les unes par rapport aux autres.

MÉTÉOROLOGIE. — *Aurore boréale observée à Angers.* Note de **M. C. Decharme.**

« Le mardi, 5 avril 1870, de $8^h 15^m$ à 9 heures du soir, par un temps calme et serein, une belle aurore boréale a été vue à Angers. Durant trois quarts d'heure, et surtout vers $8^h 30^m$, toute la partie nord et nord-ouest du ciel, sur une largeur de plus de 60 degrés, a paru comme embrasée, au point de faire croire d'abord à un incendie peu éloigné.

» L'immense nappe lumineuse, d'un rouge de feu mêlé d'une nuance jaunâtre, d'un éclat très-vif, s'étendait à l'horizon, jusqu'à une hauteur de 40 à 50 degrés, tranchant assez nettement sur le fond du ciel, malgré la présence de la Lune (très-nouvelle d'ailleurs, car elle n'avait que cinq jours; son coucher était à $11^h 2^m$).

» Au moment où le phénomène était dans son plus grand éclat, on remarquait deux larges bandes lumineuses, ayant 12 à 15 degrés de largeur, d'une teinte plus brillante que le reste du météore, lesquelles rayonnaient, l'une vers Cassiopée, l'autre jusqu'à la Polaire. L'éclat de ces rayons était changeant, et toute la nappe lumineuse était animée d'un mouvement de translation vers l'ouest.

» Dans la journée, le Soleil, qui présentait des taches nombreuses, avait paru assez pâle et comme offusqué, par moment, bien qu'on ne remarquât dans l'atmosphère aucune nébulosité. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Aurore boréale du 5 avril* 1870. Observations diverses communiquées par M. Le Verrier.

M. Tremeschini [Paris-Belleville]. — « Le phénomène commença dans la direction exacte de la Petite Ourse, à $7^h 45^m$ environ, temps moyen de Paris.

» A $7^h 56^m$, le phénomène prenait plus d'extension, se développant vers l'ouest, et deux minutes après, des gerbes étincelantes de lumière presque blanche s'élançaient vers le sud, dans toutes les directions, semblant plutôt partir du pôle terrestre que du pôle magnétique.

» A $8^h 5^m$, le météore envahit la constellation de Cassiopée, et les stries lumineuses deviennent encore plus remarquables par leur intensité et leur développement; à ce moment, un bolide traverse la constellation du Cocher, se dirigeant vers l'ouest. — En moins de trois minutes, l'aurore boréale prend des proportions gigantesques; elle affecte la forme de trois rayons

coniques de 30 degrés environ, ayant leur base retournée vers le pôle terrestre.

» A $8^h 10^m$, les Pléiades et Jupiter sont enveloppés entièrement dans la lumière rougeâtre du météore. — Les perturbations accusées par l'aiguille aimantée persistent dans la direction de l'ouest, persistance qui coïncide d'une manière très-remarquable avec celle du météore à s'étendre vers la même direction.

» A $8^h 18^m$, le centre apparent du météore, après avoir quitté, il y a dix minutes, la constellation de la Petite Ourse pour se transporter sur Cassiopée, est revenu à sa première position. A $8^h 27^m$, il l'abandonne une seconde fois pour retourner à Cassiopée.

» Bientôt, le phénomène commence à s'évanouir, ayant, pour la troisième fois, son centre apparent dans la constellation de la Petite Ourse.

» Pendant toute la durée du phénomène, l'axe apparent du météore, loin de coïncider avec le pôle magnétique, affectait une tendance marquée et constante de parallélisme avec l'axe terrestre, et cela contrastait étrangement avec la direction que marquait la perturbation subie par l'aiguille. »

M. Charault [Le Mans]. — « (Temps de Paris très-approché.) A $7^h 30^m$ du soir, l'horizon nord-nord-ouest se colore légèrement d'une nuance rosée. A $7^h 40^m$, la lueur se prononce et s'étend à une hauteur de 30 degrés environ.

» A $7^h 55^m$, des rayons rouges très-nets divergent du nord-nord-ouest jusque vers 45 degrés de hauteur; une faible lueur rosée les unit; j'observe des pulsations dans l'ensemble de l'aurore.

» A 8 heures, lueur uniforme, rouge, occupant tout le nord-ouest; l'aurore a marché du nord-nord-ouest au nord-ouest.

» A $8^h 10^m$, la lueur se circonscrit à l'ouest de Cassiopée, dans un espace circulaire qui brille d'une teinte rouge très-prononcée; la lueur est surtout intense au centre.

» A $8^h 30^m$, l'aurore s'étend de nouveau vers l'ouest.

» A $8^h 35^m$, un rayon rouge très-intense monte jusqu'au zénith; il couvre les étoiles de Céphée; un autre plus diffus monte de l'horizon aux Pléiades.

» A $8^h 37^m$, le rayon qui, tout à l'heure, était dans Céphée couvre maintenant Cassiopée, dont on distingue avec peine les principales étoiles; le rayon qui se dirigeait vers les Pléiades s'éteint.

» A $8^h 40^m$, l'aurore tout entière s'éteint rapidement.

» Jusqu'à $9^h 30^m$, tout l'ouest, le nord-ouest, le nord-nord-ouest restent faiblement éclairés d'une lueur jaune pâle.

» Cette aurore m'a semblé surtout remarquable par sa teinte d'un rouge intense et sa marche rapide du nord-nord-ouest à l'ouest. »

M. **Terby** [Louvain (Belgique)]. — « A $8^h 5^m$, le nord présentait une teinte rouge assez vive; immédiatement se sont élancés des rayons blancs qui n'atteignirent pas une hauteur plus grande que la Polaire. La teinte rouge s'éteignait subitement avant une nouvelle émission de rayons pour reparaître aussitôt après. La lueur rouge se transportait très-rapidement de l'est vers l'ouest. A $8^h 15^m$, elle atteignait déjà Jupiter.

» Vers $8^h 35^m$, deux segments sombres s'étaient formés à l'horizon, l'un sous le Dragon et Céphée, l'autre sous Cassiopée. De chacun d'eux partait un rayon blanchâtre; le second segment qui a persisté le plus longtemps et ces deux rayons participaient au mouvement de translation du phénomène de l'est vers l'ouest. La lueur rouge disparut définitivement vers $8^h 45^m$, ainsi que le segment sombre. Les jets de l'aurore continuèrent à se montrer dans le nord jusque vers 9 heures. A minuit 49 minutes, un faible rayon s'éleva encore dans Persée; peu après 1 heure, une légère illumination se montrait sous γ, δ, ε de Cassiopée; peu à peu toute trace de l'aurore disparut.

» Pendant ces observations, j'ai noté deux belles étoiles filantes. »

M. **Geslin** [Auvers (Manche)]. — « Une teinte vaporeuse et purpurine se manifesta d'abord, vers 8 heures, à la hauteur de la constellation du Taureau et s'étendit rapidement jusqu'à la constellation d'Orion d'une part, et jusqu'à la constellation de Cassiopée de l'autre; la Lune semblait occuper au début le centre du météore et paraissait comme baignée par cette lueur anormale, accusant, par instant, un ton violacé. A $8^h 45^m$, le phénomène avait acquis toute son intensité, et alla, à partir de ce moment, en s'affaiblissant graduellement, et s'éteignit complétement vers $9^h 15^m$.

» Nous n'avons point remarqué les grands mouvements ordinaires de lumière; le météore offrait, au contraire, un aspect régulièrement monotone. Du reste, l'éclat de la Lune nuisait singulièrement à l'observation.

» Nous avons également observé un bolide à $9^h 10^m$; ce bolide a semblé prendre naissance entre les étoiles ε et δ de la Grande Ourse, et s'est éteint vers $\varkappa$ de Céphée, après avoir traversé le quadrilatère de la Petite Ourse, et employé environ deux secondes à décrire cette trajectoire. Il était, à son

origine, de la grosseur d'une étoile filante ordinaire, mais il grossissait rapidement en progressant dans l'espace, et atteignit toute sa beauté aux $\frac{2}{3}$ environ de sa course, c'est-à-dire en sortant de la Petite Ourse.

» Ce bolide affectait, *à maxima*, une forme oblongue, assez semblable à celle d'une chandelle romaine, d'une longueur d'environ 20 centimètres, et d'un diamètre de 4 centimètres. Son éclat, très-affaibli par celui de la Lune, peut être comparé à cinq fois celui de Vénus, quand cette planète est dans toute sa beauté. La partie antérieure avait une couleur blanchâtre; la partie postérieure, formant pour ainsi dire queue, accusait une teinte d'iode bien caractérisée : il semblait y avoir dans cette dernière partie de petites explosions ou pétillements.

» Le météore éteint, il n'en est resté aucune trace ; nous n'avons point entendu d'explosion. »

M. Guerreau [Vendôme (Loir-et-Cher)]. — « A 8 heures précises, on a vu se produire, en plein nord, une lueur rougeâtre peu étendue en largeur et s'élevant à 45 degrés environ au-dessus de l'horizon. On pouvait croire aux reflets d'un foyer d'incendie. A $8^h 15^m$ apparurent, à diverses reprises, comme de véritables jets de vapeur lumineuse, des bandes d'un rouge rosé et violacé qui s'élançaient dans le ciel jusqu'à des hauteurs variant entre 45 et 75 degrés environ. Une de ces bandes surtout m'a frappé par sa netteté et son éclat; elle s'élevait, au nord-ouest, perpendiculairement à l'horizon comme les autres, et passait sur Cassiopée. Cette bande a disparu la dernière, vers $8^h 45^m$. A la fin de mon observation, la teinte rose-violacée s'était étendue dans toute la partie du ciel comprise entre le nord et l'ouest, commençant à quelques degrés au-dessus de l'horizon et s'élevant jusqu'aux hauteurs précitées. Quand la teinte violacée eut disparu, le ciel, dans cette partie, resta comme illuminé par des lumières situées au-dessous de l'horizon.

» Le baromètre, qui était à 763 millimètres les jours précédents, a commencé à baisser dès la veille, mais lentement. Le vent, qui soufflait précédemment du nord-est, est passé mercredi au sud-sud-ouest, et ce matin en plein sud-ouest, revenant par instants au sud. Le temps est orageux. »

M. Fortier-Garnier [Betz (Indre-et-Loire)]. — « L'aurore a d'abord paru au-dessous de l'étoile polaire, puis elle s'est dirigée et étendue jusqu'à l'étoile α du Taureau. Au moment de son plus grand développement, c'est-à-dire

à $7^h 45^m$, elle s'est partagée en trois branches ou rayons, dont le milieu, bien plus éclatant que les autres, passait sur Andromède en touchant Cassiopée et Persée. Le rayon de gauche venait aboutir sur le Taureau, et celui de droite sur le Cygne et la Petite Ourse; chacun de ces trois rayons se divisait en une multitude d'autres, dont celui du centre était beaucoup plus brillant; une teinte rougeâtre s'étendait entre chacun des trois grands rayons; elle s'est élevée sur l'horizon à une hauteur d'environ 45 degrés. Le ciel est resté rouge environ une demi-heure après la disparition du phénomène. »

M. Gramant [Rohrbach (Moselle)]. — « Le ciel, à $8^h 10^m$, était inondé de feu sur toute la partie nord, nord-ouest; des gerbes de feu s'élevaient jusqu'au-dessus du zénith. Le phénomène a changé plusieurs fois de place : tantôt, la lumière se portait plus vive, plus intense, vers le nord, pour revenir ensuite plus vers l'ouest.

» A $8^h 20^m$, le phénomène diminuait à vue d'œil; à $8^h 35^m$, on ne voyait plus que deux traînées de lumière, l'une vers le nord, l'autre vers l'ouest, séparées par une nuance sombre. A $8^h 48^m$, tout avait disparu. »

M. Lepingard (Saint-Lo). — « On a d'abord aperçu l'aurore par le nord-nord-est, en plaques rougeâtres. A $8^h 30^m$, un faisceau de même couleur s'étendait de l'horizon nord jusqu'au-dessus de la polaire, sans dépasser une ligne passant par ξ de la Grande Ourse et η du Dragon. La polaire était juste au milieu du faisceau. Celui-ci avait un mouvement de translation sensible de l'est à l'ouest en pivotant au nord. A $8^h 30^m$ également, on voyait par nord-ouest une teinte rouge très-affaiblie et confuse. Tout avait disparu à 9 heures. »

Le phénomène est encore signalé : à Niort, par **M. Ducrocq**, sous-intendant militaire; à Annecy (Haute-Savoie), par **M. Philippe**, secrétaire de la Société florimontane; non loin de Bourg (Ain), mais assez faible, par **M. Rey de Morande**; à Cosne (Nièvre), par **M. Alph. Gaudré**; à Nogent-sur-Seine (Aube), par **M. Lagout**, ingénieur des Ponts et Chaussées.

« Le phénomène, dit M. Lagout, est apparu comme une nuée rouge formée à 10 degrés au-dessus de l'horizon et présentant une épaisseur de 25 degrés environ. La longueur était d'abord de 3 à 4 degrés, mais peu à peu la lueur s'est étendue vers l'ouest, jusqu'à occuper une longueur de 90 degrés. Le phénomène a duré quarante-cinq minutes : de $8^h 15^m$ à 9 heures.

» Cette nuée ardente était zébrée transversalement de trois raies d'abord, puis cinq, puis sept d'un *jaune* prononcé, tranchant sur le rouge de la nuée. La largeur de ces raies pouvait avoir 45 minutes. »

M. Em. Duchemin adresse une Note ayant pour titre : « Singulière cause de la mortalité des carpes d'un vivier ».

L'observation a été faite sur les carpes que l'on élève dans une belle pièce d'eau appartenant au parc du château de Montigny (Eure) : l'eau est limpide et le poisson y prospère, quoique le commencement de chaque printemps y soit marqué par une mortalité notable. Il semble résulter des observations de l'auteur de la Note, que les carpes mortes ont toutes été trouvées aveugles, et que cette cécité est causée par des crapauds qui se fixent sur leur tête et y tiennent si obstinément, qu'ils ne s'en détachent pas même lorsque le poisson a été tiré de l'eau.

Cette singulière habitude des crapauds n'est pas un fait aussi nouveau que le suppose M. Duchemin ; seulement, elle ne paraît pas, jusqu'à présent, avoir été signalée comme cause de la mortalité qu'on observe à certains temps parmi les poissons des rivières et des étangs ; ce que l'on croit savoir, c'est qu'elle ne tient pas à une malveillance des crapauds pour les carpes.

La Note est renvoyée à l'examen de MM. Milne Edwards et Blanchard.

M. Charrière adresse une Note concernant un moyen simple pour diminuer les chances de glissement des échelles.

Cette Note sera soumise à l'examen de M. le général Morin.

M. Blondé adresse une Note concernant diverses questions d'hygiène et de médecine.

Cette Note sera soumise à l'examen de M. Bouillaud.

M. S. Vinci adresse une Note relative à la production et à la propagation des maladies épidémiques.

M. H. Laackman adresse une Note relative à la trisection de l'angle.

On fera savoir à l'auteur que, en vertu d'une décision déjà ancienne, les Communications sur ce sujet sont considérées comme non avenues.

M. A. **Schreiner** adresse une Note relative à la quadrature du cercle.

Même remarque que pour la trisection de l'angle.

A 5 heures un quart, l'Académie se forme en Comité secret.

La séance est levée à 5 heures et demie. E. D. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 11 avril 1870, les ouvrages dont les titres suivent :

Études sur la maladie des vers à soie, moyen pratique assuré de la combattre et d'en prévenir le retour; par M. L. PASTEUR, Membre de l'Institut. T. Ier : *La pébrine et la flacherie;* t. II : *Notes et documents.* Paris, 1870; 2 vol. in-8°, avec planches et figures.

Histoire naturelle et médicale de la Chique, Rhynchoprion penetrans (Oken), *insecte parasite des régions tropicales des deux Amériques; par* M. J.-L.-G. GUYON, Correspondant de l'Académie des Sciences. Paris, 1870; in-8° avec planches.

Description physique de l'île de Crète; par M. V. RAULIN, t. Ier. Paris, 1869; 1 vol. gr. in-8° avec atlas.

(*La suite du* Bulletin *au prochain numéro.*)

ERRATA.

(Séance du 14 mars 1870.)

Page 577, dernière ligne, *au lieu de* M. Bouillaud, *lisez* M. Larrey.

(Séance du 28 mars 1870.)

Page 678, ligne 4, *au lieu de* trois combinaisons intégrables des équations, *lisez* quatre combinaisons intégrables convenablement choisies des équations.

(Séance du 4 avril 1870.)

Page 747, lignes 22 et 24, *au lieu de* $\frac{d^{n-1}z}{dx^{n-1}}$, *lisez* $\frac{d^n z}{dx^{n-1}dy}$.